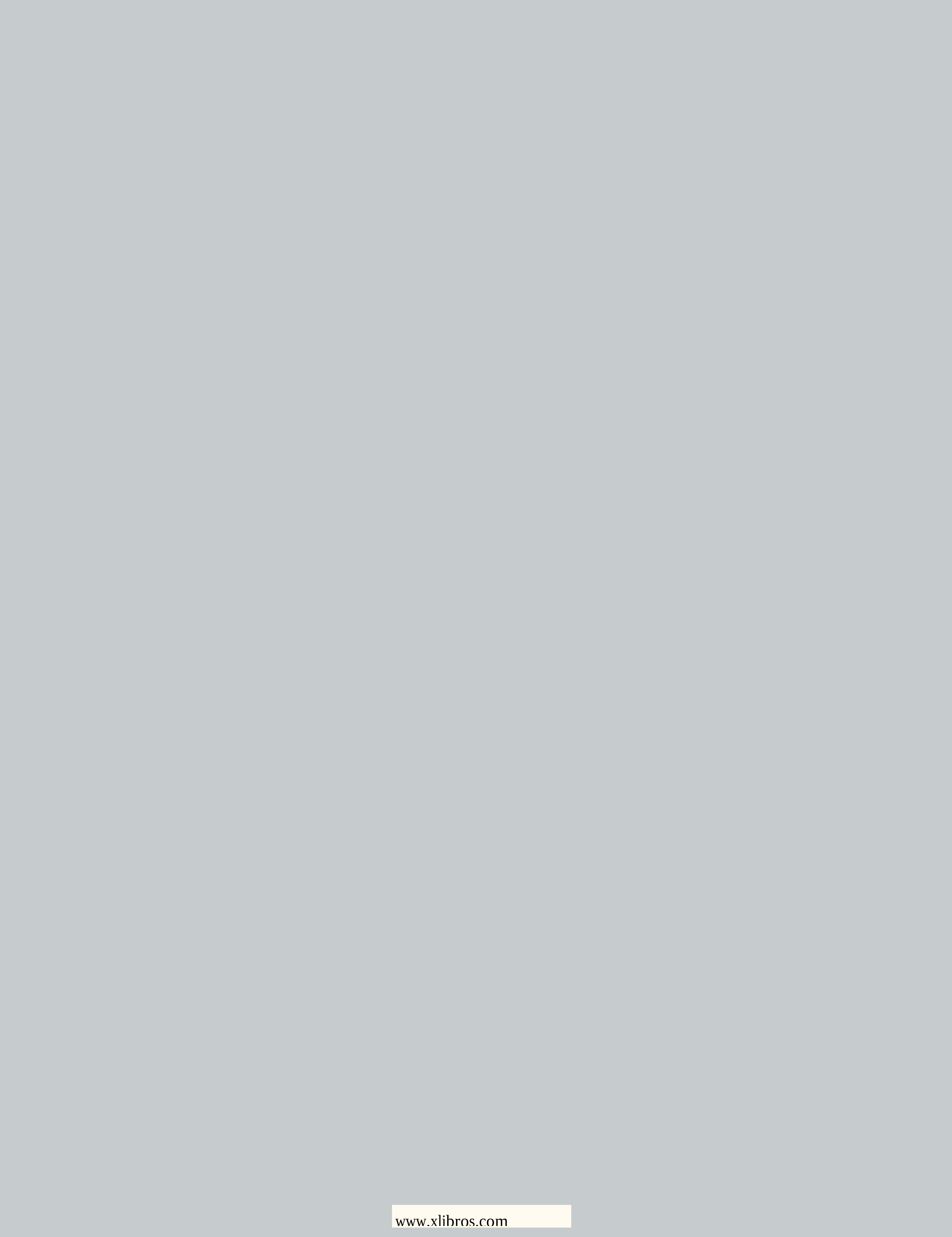


FINANZAS CORPORATIVAS

SEGUNDA EDICIÓN

MICHAEL C. EHRHARDT / EUGENE F. BRIGHAM



SEGUNDA EDICIÓN

FINANZAS CORPORATIVAS

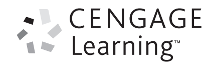
MICHAEL C. EHRHARDT
University of Tennessee
EUGENE F. BRIGHAM
University of Florida

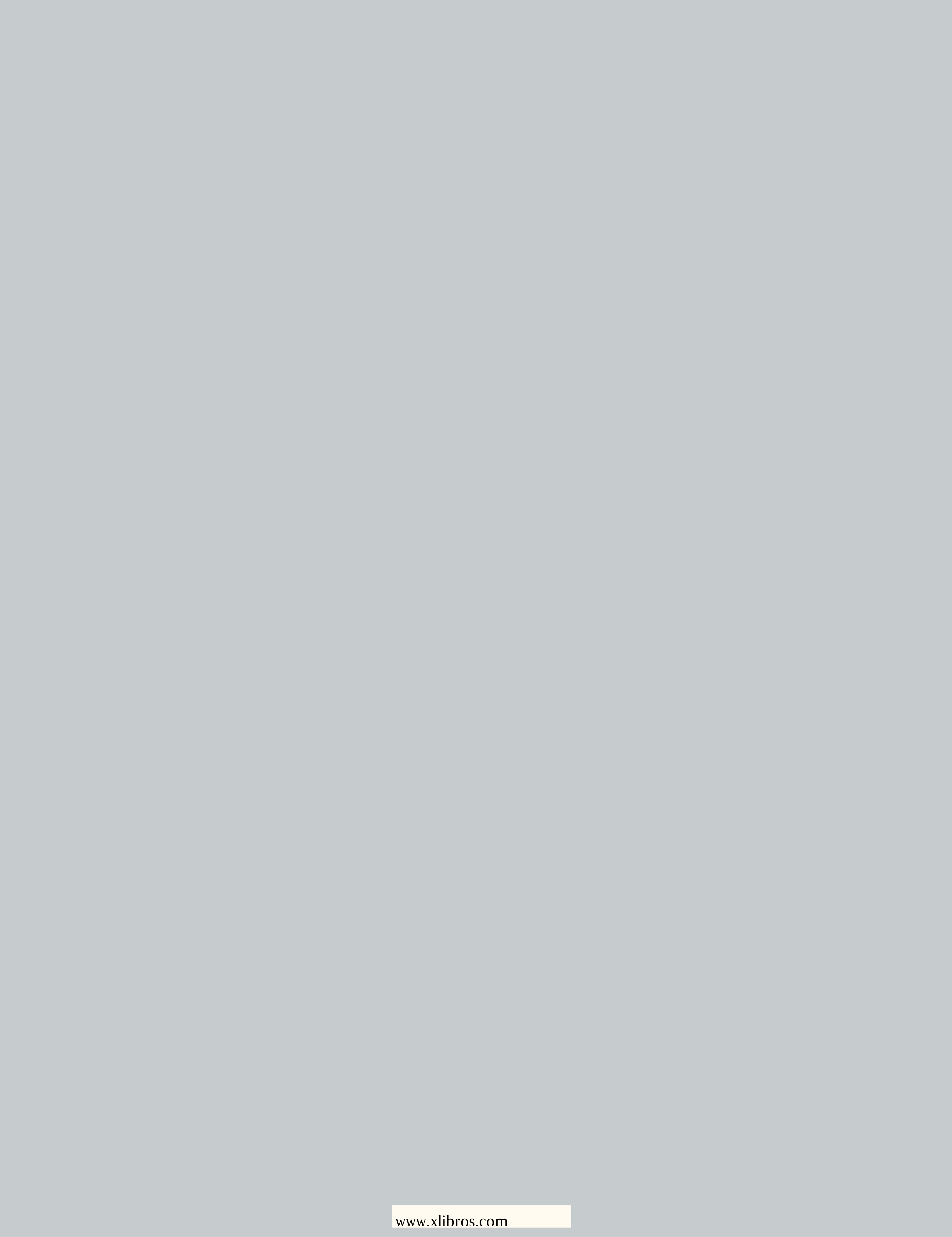
REVISIÓN TÉCNICA

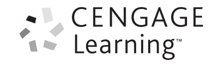
Mtra. Ma. Fernanda Gómez Albert
Directora del Programa de Licenciatura en Administración
Profesora e investigadora,
Departamento Académico de Administración, ITAM

CENGAGE Learning™

Australia • Brasil • Corea • España • Estados Unidos • Japón • México • Reino Unido • Singapur







***Finanzas corporativas*, 2a. edición**
Michael C. Ehrhardt
y Eugene F. Brigham

Presidente de Cengage Learning Latinoamérica:
Javier Arellano Gutiérrez

Director General México y Centroamérica:
Héctor Enrique Galindo Iturribarría

Director Editorial Latinoamérica:
José Tomás Pérez Bonilla

Director Editorial:
Lilia Moreno Olvera

Editora:
Rocío Cabañas Chávez

Coordinador de preprensa:
Alejandro A. Gómez Ruiz

Editor de producción:
Timoteo Eliosa García

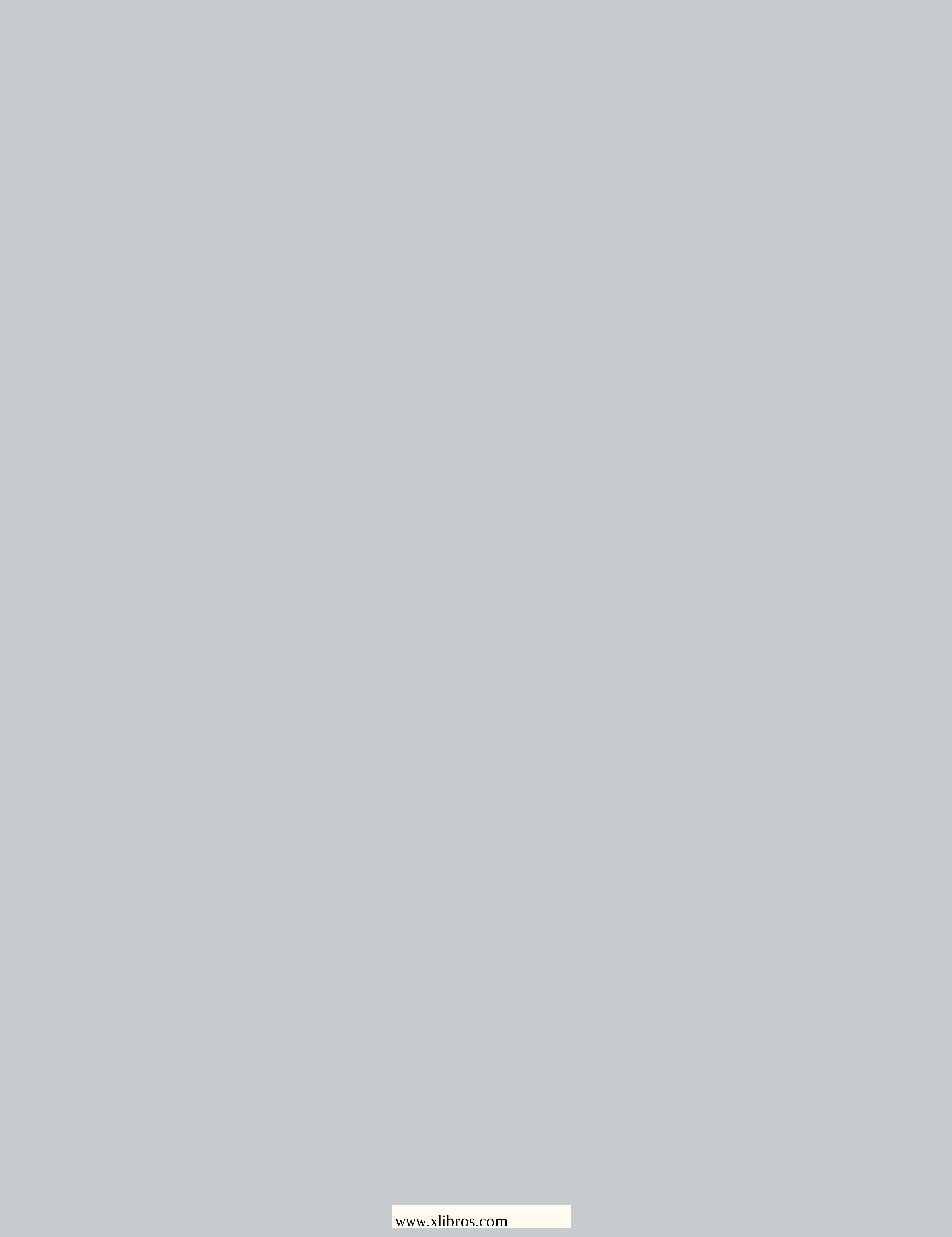
Director de producción:
Raúl D. Zendejas Espejel

Supervisor de manufactura:
Israel Robles Martínez

Diseño de portada:
Daniel Moreno

Traducido del libro *Corporate Finance. A Focused Approach*, 2th ed.
Cengage Learning South-Western © 2006
ISBN 0-324-28932-4
Datos para catalogación bibliográfica:
Ehrhardt, Michael C. y Eugene F. Brigham
Finanzas corporativas, 2a. ed.
ISBN-13: 978-607-481-438-5
ISBN-10: 607-481-438-4

Visite nuestro sitio en:
http://latinoamerica.cengage.com



PREFACIO

Cuando preparamos la primera edición de esta obra, nos propusimos cuatro objetivos: 1) escribir un libro que ayudara a la gente a tomar mejores decisiones financieras, 2) motivar a los estudiantes demostrándoles que las finanzas son interesantes e importantes a la vez, 3) elaborar una obra lo bastante clara para que la entendieran fácilmente, sin preocuparse por comprender qué quisimos decir y 4) ofrecer un libro que abarque el material necesario en un curso semestral introductorio de licenciatura, pero sin otros materiales interesantes pero no esenciales que trae la mayoría de las obras. Este último objetivo es el aspecto principal que distingue nuestro libro de los demás.

CF

recurso en línea

Encontrará más información (en inglés) relacionada con el texto en: ***www.thomsonlearning.com.mx, o bien en: http://ehrhardt.swlearning.com***

La teoría financiera y sus aplicaciones han crecido enormemente en la última década, lo mismo que los libros, entre los que se cuentan algunas escritos por nosotros. Por eso los profesores que imparten la materia se ven obligados a elegir entre cobertura y profundidad. Una opción consiste en asignar la mayoría de los capítulos de algún libro y enseñarla como un curso general, concentrándose en la cobertura a costa de la profundidad. Una segunda opción: pueden abarcar menos capítulos (y secciones de ellos), explorarlos a fondo y dejar de lado los capítulos restantes. Al revisar los programas de estudio descubrimos que la mayoría de los profesores, nosotros entre ellos, toman la segunda alternativa. Los estudiantes de finanzas seguramente verán en cursos posteriores gran parte del material omitido; en cambio, el resto tendrá que comprar libros más voluminosos y caros que los que necesitan. Por su parte, los profesores se ven obligados a tomar decisiones difíciles; por ejemplo, determinar qué parte de los capítulos importantes es más importante. Basándonos en nuestra experiencia en el aula, escribimos Finanzas corporativas para quienes deseen profundizar los temas más importantes, pero sin exigir a los alumnos comprar material que no verán.

En este libro se combina la teoría con las aplicaciones prácticas. Es indispensable conocer la teoría financiera, para aprender e implementar estrategias eficaces; también se requiere un conocimiento práctico del entorno financiero. Por eso el libro empieza con la información y los conceptos básicos: ambiente económico y financiero, valor del dinero en el tiempo, flujos de efectivo frente a utilidades contables, relación entre riesgo y rendimiento, valuación de acciones y de bonos. Esta información permite entender las técnicas, las reglas de decisión y las políticas financieras con que se maximiza el valor de la compañía. Dicha estructura ofrece tres ventajas:

1. *La administración financiera estará diseñada para maximizar el valor de la empresa. A largo plazo, el valor se determina partiendo de los flujos de efectivo que aparecen en los estados financieros. Por tanto, los gerentes de finanzas adoptan decisiones basándose en su incidencia en los estados financieros. La explicación inicial de ellos y de su efecto en algunas decisiones se transmiten en toda la empresa. Además hoy la mayor parte de las decisiones se analizan con hojas de cálculo, y si un profesor planea utilizarlas en el curso, los estados financieros constituyen un excelente punto de partida para explicarlas.*

2. *Al poder explicar a los estudiantes desde el inicio del curso temas como análisis de riesgo, técnicas de flujo de efectivo descontado, métodos de evaluación y EVA/VMA, podemos utilizar y reforzar esos conceptos fundamentales a lo largo del libro.*
3. *Incluso a los que no proyectan dedicarse a las finanzas, les gusta trabajar con valuación de acciones y de bonos, con tasas de rendimiento y temas afines. El libro tiene un enfoque didáctico, pues la capacidad de aprender una materia depende del interés y de la motivación.*

Mercado y aplicaciones

Finanzas corporativas está destinado a utilizarse en un curso semestral de la materia. También puede usarse en programas para ejecutivos y a nivel introductorio con estudiantes destacados.

Cambios principales de la segunda edición

Como en toda revisión, hemos actualizado y aclarado algunas secciones. Además siempre hacemos algunas modificaciones importantes, entre ellas las seis que aquí exponemos.

1. **Panorama general: un modelo de valuación corporativa.** Siempre hemos puesto de relieve los flujos de efectivo y la valuación; ahora ampliamos este enfoque insertando en los capítulos un recuadro dedicado a la valuación corporativa. Los recuadros muestran explícitamente cómo el material del capítulo se relaciona con la valuación corporativa; gracias a ellos el estudiante puede concentrarse en los temas de cada capítulo sin olvidar el panorama general.
2. **Gobierno de las empresas: fracasos, fraudes y ética.** Los escándalos contables y éticos de 2001 y 2002 dejaron su marca en las finanzas y en los mercados financieros. Aunque sus repercusiones todavía no terminan, es importante que los estudiantes sepan cómo la ética empresarial interactúa con el desempeño, influyendo en los valores de las compañías. Los abusos recientes se mencionan en el capítulo 1 y en otras partes del libro. Además en el capítulo 13 se trata directamente el gobierno de las empresas y las acciones que ellas y los organismos gubernamentales pueden adoptar para reducirlos en lo posible.
3. **Thomson ONE, Business School Edition.** Verifique si su institución educativa tiene convenio de uso de Thomson One, que ofrece Thomson Financial, líder global en la información financiera. Ese recurso contiene fuentes descargables en *Excel* a partir de 500 compañías muy conocidas, además de estimaciones de utilidades I/B/E/S, comparaciones de razones con compañías de características similares, precios de acciones en Datastream, datos de mercado de Thomson Financial, datos de mercado de Worldscope y noticias actuales de empresas. Los estudiantes adquirirán habilidades prácticas realizando los problemas de fin de capítulo que los obligan a accesar estas fuentes y a utilizarlas.
4. **Opciones financieras y su uso en las finanzas corporativas.** En esta edición el capítulo 8 trata exclusivamente de las opciones financieras, incluyendo una introducción al método binomial de fijación de precios. Explica además cómo las opciones se emplean en las finanzas corporativas: aplicaciones a la administración del riesgo, a opciones reales, a la remuneración y estructura de capital.

Otras innovaciones de la segunda edición

Se revisó íntegramente el libro para hacerlo más completo, más fácil de leer y actualizarlo. Se hicieron numerosos cambios para mantenerlo vigente. Se puso empeño especial en poner al día los ejemplos de la vida real e incluir los cambios más recientes en el entorno y en la teoría financiera. He aquí algunos ejemplos de los cambios:

1. **Explicación de las opciones financieras y reales por separado.** En esta edición el capítulo 8 se dedica exclusivamente a las opciones financieras, ampliándose el tratamiento de la fijación de preci os binomial y los usos de las opciones en las finanzas corporativas. Se da una introducción a las opciones reales al abordar la presupuestación de capital en el capítulo 11. Los estudiantes entienden más fácilmente en esta forma las opciones financieras y reales, además de que brinda mayor flexibilidad al profesorado.
2. **Estudios empíricos sobre la estructura de capital.** Hemos incorporado al capítulo 14 una sección que explica y sintetiza los resultados de las investigaciones más recientes consagradas a la estructura de capital.
3. **Temas internacionales.** En el capítulo 17 se da una explicación actualizada de los sistemas monetarios internacionales. Se incorpora además una exposición pormenorizada y un ejemplo de la presupuestación de capital en los proyectos internacionales.

Apoyos



recurso en línea

El sitio de Finanzas Corporativas es ***http://ehrhardt.swlearning.com*** *Tenga en cuenta que el material electrónico es independiente al libro. La naturaleza dinámica de Internet conlleva el riesgo de que las páginas sean modificadas o eliminadas sin previo aviso.*

En la página del libro en el sitio de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx encontrará el siguiente material de apoyo en inglés para reforzar su aprendizaje: **Excel Tool Kits** presenta modelos que muestran cómo se hicieron los cálculos requeridos en cada capítulo. **Web Safaris** facilita la búsqueda en Internet de datos financieros útiles para alcanzar metas específicas correspondientes a temas del capítulo. **Build a Model Spreadsheets** presenta plantillas creadas para facilitar la solución de problemas con hoja de cálculo, que vienen al final de cada capítulo. **Cyberproblems** contiene problemas que requieren que los estudiantes visiten sitios Web específicos y obtengan información para resolver una serie de preguntas. Por último, **Web Extensions** incluye material sobre temas especializados, como archivos PDF de Adobe. Solamente los usuarios del libro tienen acceso a este material. El usuario es: **Ehrhardt** y la contraseña es: **EhrhardtLat**.

Este libro cuenta también con complementos para el profesor, los cuales están en inglés y sólo se proporcionan a los docentes que adopten la presente obra como texto para sus cursos. Para mayor información, comuníquese por favor a las oficinas de nuestros representantes o envíe un mensaje a: clientes@thomsonlearning.com.mx

Descripción de los complementos

1. **Tool Kits en *Excel*.** Los estudiantes de licenciatura en administración deben saber trabajar con hojas de cálculo. Teniendo presente eso, para cada capítulo creamos hojas electrónicas en *Excel* denominadas "Tool Kits" que indican cómo se hacen los análisis. Los modelos contienen explicaciones y pantallas que muestran la manera de aprovechar las numerosas características y funciones del programa, lo cual permite a Tool Kits servir de tutoriales autodidactas. Además, un archivo con un índice del tutorial viene en todos los archivos de *Excel*, a fin de que los estudiantes localicen el tutorial que explica la característica que deseen.

2. **Web Safaris.** El sitio Web del libro ofrece una serie de conexiones, llamadas Web Safaris, que facilitan las consultas para obtener datos financieros útiles. Cada conexión tiene una finalidad específica; por ejemplo, encontrar las combinaciones de bonos de acciones de tesorería y sitios riesgosos, indicando además la manera de navegar para recabar la información deseada. Como dijimos en páginas anteriores, casi siempre iniciamos nuestra lección con una presentación en *PowerPoint*; pero cuando enseñamos en un aula con acceso a Internet, a veces pasamos a un Web Safari y extraemos información en tiempo real.
3. **Problemas de hojas de cálculo al final del capítulo.** Los capítulos contienen un problema "Construya un modelo", en que los estudiantes empiezan con una hoja de cálculo que contiene datos financieros y las instrucciones para resolver el problema en cuestión. El modelo no está completo: tiene encabezados pero no fórmulas; así que el estudiante se ve obligado a construirlo. Esta estructura lo guía a lo largo del problema; eso le permite calificar el trabajo pues las respuestas de todos están en el mismo lugar de la hoja. Las hojas parciales de los problemas "Construya un modelo" están disponibles en el sitio de thomson: www.thomsonlearning.com.mx.
4. **Cyberproblems.** El mismo sitio contiene además ciberproblemas, en que el estudiante necesita acceder a ciertos sitios y contestar una serie de preguntas.
5. **Aplicaciones de Internet.** La página del libro en el sitio de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, contiene hipervínculos con todas las direcciones de Internet mencionadas en los capítulos.
6. **Thomson ONE: grupos de Business School Edition Problems**. Si su institución educativa tiene convenio de uso de Thomson One, puede aprovechar este material. El sitio Web del libro en inglés, http://ehrhardt.swlearning.com, cuenta con un conjunto de problemas que requieren acceder a estos datos. Con información del mundo real los estudiantes logran adquirir habilidades prácticas.

La editorial proporcionará suplementos de cortesía o paquetes de suplementos a los adoptadores calificados, como lo establece su política de adopciones. Favor de ponerse en contacto con un representante de ventas para conocer los requisitos. Si en calidad de adoptador o posible usuario recibe suplementos que no necesite, devuélvalos por favor a su representante.

Reconocimientos

Este libro es el fruto de los esfuerzos de muchas personas a lo largo de varios años. Ante todo queremos agradecer a las siguientes personas que contribuyeron en la segunda edición: Kurt Jesswein, Murray State University; Lynn Phillips Kugele, Christian Brothers University; Stuart E. Michelson, Stetson University, y Mark D. Walker, North Carolina State University.

En segundo lugar, agradecemos a los profesores y expertos que revisaron las versiones anteriores de capítulos o grupos de capítulos. Un testimonio de gratitud por sus comentarios a Edward I. Altman, New York University; Mary Schary Amram, Analysis Group Economics; Nasser Arshadi, University of Missouri; Abdul Aziz, Humboldt State University; William Beranek, University of Georgia; Gordon R. Bonner, University of Delaware; Ben S. Branch, Bank of New England y University of Massachusetts; David T. Brown, University of Florida; Mark Flannery, University of Florida; E. Bruce Frederickson, Syracuse University; MyronGordon, University of Toronto; Hal Heaton, Brigham Young University; John Helmuth, Rochester Institute of Technology; Hugh Hunter, Eastern Washington University; James E. Jackson, Oklahoma State University; Vahan Janjigian, Northeastern University; Keith H. Johnson, University of Kentucky; Robert Kieschnick, George Mason University; Richard LeCompte, Wichita State University; Ilene Levin, University of Minnesota–Duluth; James T. Lindley, University of South Mississippi; R. Daniel

Pace, Valparaiso University; Ralph A. Pope, California State University–Sacramento; Jay Ritter, University of Florida; Allen Rappaport, University of Northern Iowa; Michael Ryngaert, University of Florida; Fiona Robertson, Seattle University; James Schallheim, University of Utah; G. Bennett Stewart, Stern Stewart & Co.; Robert Strong, University of Maine, Orono; Eugene Swinnerton, University of Detroit–Mercy; Robert Taggart, Boston College; Jonathan Tiemann, Wells Fargo Nikko Investment Advisors; Sheridan Titman, University of Texas, Austin; Alan L. Tucker, Pace University; David Vang, University of St. Thomas; Gary R. Wells, Idaho State University, y David Ziebart, University of Illinois, Urbana.

También queremos expresar nuestro agradecimiento a las siguientes personas, cuya revisión y comentarios a libros anteriores han enriquecido esta edición: Mike Adler, Syed Ahmad, Sadhana M. Alangar, Ed Altman, Bruce Anderson, Ron Anderson, Bob Angell, Vince Apilado, Henry Arnold, Bob Aubey, Gil Babcock, Peter Bacon, Kent Baker, Tom Bankston, Les Barenbaum, Charles Barngrover, Michael Barry, Bill Beedles, Moshe Ben-Horim, Hill Beranek, Tom Berry, Bill Bertin, Roger Bey, Dalton Bigbee, John Bildersee, Russ Boisjoly, Keith Boles, Geof Booth, Kenneth Boudreaux, Helen Bowers, Oswald Bowlin, Don Boyd, G. Michael Boyd, Pat Boyer, Joe Brandt, Elizabeth Brannigan, Greg Brauer, Mary Broske, Dave Brown, Kate Brown, Bill Brueggeman, Kirt Butler, Robert Button, Bill Campsey, Bob Carleson, Severin Carlson, David Cary, K. Michael Casey, Steve Celec, Karen Chambliss, Don Chance, Antony Chang, Susan Chaplinsky, Arjun Chatrath, Jay Choi, S. K. Choudhury, Lal Chugh, Maclyn Clouse, Margaret Considine, Phil Cooley, Joe Copeland, David Cordell, John Cotner, Charles Cox, David Crary, John Crockett, Roy Crum, Brent Dalrymple, Bill Damon, Joel Dauten, Steve Dawson, Sankar De, Miles Delano, Fred Dellva, Anand Desai, Bernard Dill, Greg Dimkoff, Les Dlabay, Mark Dorfman, Gene Drycimski, Dean Dudley, David Durst, Ed Dyl, Dick Edelman, Charles Edwards, John Ellis, Dave Ewert, John Ezzell, Richard Fendler, Michael Ferri, Jim Filkins, John Finnerty, Susan Fischer, Steven Flint, Russ Fogler, Dan French, Tina Galloway, Phil Gardial, Michael Garlington, Jim Garvin, Adam Gehr, Jim Gentry, Philip Glasgo, Rudyard Goode, Walt Goulet, Bernie Grablowsky, Theoharry Grammatikos, Ed Grossnickle, John Groth, Alan Grunewald, Manak Gupta, Sam Hadaway, Don Hakala, Janet Hamilton, Sally Hamilton, Gerald Hamsmith, William Hardin, Joel Harper, John Harris, Paul Hastings, Bob Haugen, Steve Hawke, Del Hawley, Robert Hehre, George Hettenhouse, Hans Heymann, Kendall Hill, Roger Hill, Tom Hindelang, Linda Hittle, Ralph Hocking, J. Ronald Hoffmeister, Jim Horrigan, John Houston, John Howe, Keith Howe, Steve Isberg, Jim Jackson, Kose John, Arnell D. Johnson, Craig Johnson, Keith Johnson, Ramon Johnson, Ray Jones, Manuel Jose, Gus Kalogeras, Mike Keenan,Bill Kennedy, Joe Kiernan, Rick Kish, Linda Klein, Don Knight, Dorothy Koehl, Theodor Kohers, Jaroslaw Komarynsky, Duncan Kretovich, Harold Krogh, Charles Kroncke, Joan Lamm, P. Lange, Howard Lanser, Martin Laurence, Ed Lawrence, Wayne Lee, Jim LePage, Jules Levine, John Lewis, Chuck Linke, Bill Lloyd, Susan Long, Judy Maese, Bob Magee, Ileen Malitz, Phil Malone, Terry Maness, Chris Manning, Ferry Martell, D. J. Masson, John Mathys, John McAlhany, Andy McCollough, Bill McDaniel, Robin McLaughlin, Tom McCue, Jamshid Mehran, Ilhan Meric, Joseph H. Meredith, Larry Merville, Rick Meyer, Stuart Michelson, Vassil Mihov, Jim Millar, Ed Miller, John Mitchell, Carol Moerdyk, Bob Moore, Barry Morris, Gene Morris, Fred Morrissey, Chris Muscarella, Stu Myers, David Nachman, Tim Nantell, Don Nast, Bill Nelson, Bob Nelson, James Nelson, Bob Niendorf, Tom O'Brien, Dennis O'Connor, John O'Donnell, Jim Olsen, Robert Olsen, Frank O'Meara, David Overbye, Coleen Pantalone, Jim Pappas, Stephen Parrish, Pam Peterson, Glenn Petry, Jim Pettijohn, Rich Pettit, Dick Pettway, Hugo Phillips, John Pinkerton, Gerald Pogue, R. Potter, Franklin Potts, R. Powell, Chris Prestopino, Jerry Prock, Howard Puckett, Herbert Quigley, George Racette, Bob Radcliffe, Bill Rentz, Ken Riener, Charles Rini, John Ritchie, Pietra Rivoli, Menahem Rosenberg, Antonio Rodriguez, E. M. Roussakis, Dexter Rowell, Mike Ryngaert, Jim Sachlis, Abdul Sadik, Thomas Scampini, Kevin Scanlon, Frederick Schadler, Mary Jane Scheuer, Carl Schweser, John Settle, Alan Severn, Sol Shalit, Elizabeth Shields, Frederic Shipley, Dilip Shome, Ron Shrieves, Neil Sicherman, J. B. Silvers, Clay Singleton, Joe Sinkey, Stacy

Sirmans, Jaye Smith, Steve Smith, Don Sorenson, David Speairs, Ken Stanly, Ed Stendardi, Alan Stephens, Don Stevens, Jerry Stevens, Mark Stohs, Glen Strasburg, Philip Swensen, Ernie Swift, Paul Swink, Gary Tallman, Dennis Tanner, Craig Tapley, RussTaussig, Richard W. Taylor, Richard Teweles, Ted Teweles, Andrew Thompson, George Trivoli, George Tsetsekos, Charles Tu, Mel Tysseland, C. Joe Ueng, David Upton, Howard Van Auken, Pretorious Van den Dool, Pieter Vanderburg, Paul Vanderheiden, Jim Verbrugge, Patrick Vincent, Steve Vinson, Susan Visscher, John Wachowicz, Mike Walker, Sam Weaver, Kuo Chiang Wei, Bill Welch, Fred Weston, Norm Williams, Tony Wingler, Ed Wolfe, Larry Wolken, Don Woods, Thomas Wright, Michael Yonan, Zhong-guo Zhou, Dennis Zocco y Kent Zumwalt.

Nuestro más sincero agradecimiento a Fred Weston, Myron Gordon, Merton Miller y Franco Modigliani, que tanto han contribuido a desarrollar la administración financiera y que nos brindaron aliento y enseñanzas; a Roy Crum, que colaboró en el capítulo dedicado a las finanzas multinacionales; a Larry Wolken, que colaboró con esfuerzo y recomendaciones en la creación de las presentaciones de *PowerPoint*; a Dana Aberwald Clark, Susan Ball y Chris Buzzard, que nos ayudó a preparar los modelos de hoja de cálculo; a Amelia Bell y Stephanie Hodge, que nos brindaron apoyo editorial; a Joel Houston y Phillip Daves, cuya colaboración en otros libros se refleja en éste. Un agradecimiento especial a Lou Gapenski por tantas colaboraciones anteriores.

Nuestros colegas y estudiantes en las universidades de Florida y Tennessee nos dieron muchas sugerencias de gran utilidad. El personal de South-Western y Elm Stree Publishing Services nos ayudaron enormemente en todas las fases de preparación del libro, de producción y de marketing, sobre todo Elizabeth Thomson, Kara ZumBahlen, Vicky True, John Barans, Sue Nodine, Kate Rzasa, Heather MacMaster y Mike Reynolds.

Errores del libro

Es aquí donde los autores dicen algo como: “Agradecemos la ayuda que recibimos de las personas antes mencionadas, aclarando que los posibles errores son totalmente responsabilidad nuestra”. Y algunos libros contienen muchos. Hemos tenido la triste experiencia de cometer errores, cuando éramos estudiantes y ahora de profesores; así que hemos decidido evitarlos en nuestro libro. Gracias a nuestras técnicas de detección de errores estamos convencidos de que contiene muy pocos.

Conclusión

Sin lugar a dudas las finanzas constituyen la base del sistema de empresa libre. Así pues, una buena administración financiera reviste gran importancia para la salud económica de las empresas lucrativas y, por tanto, para nuestro país y el mundo entero. Por eso es necesario conocerlas a fondo. Pero no es una tarea fácil: es una especialidad bastante compleja y cambia constantemente ante las fluctuaciones de la situación económica. De ahí que no sólo sean estimulantes e interesantes, sino que plantean retos y desconciertan. Confiamos que este libro ayude a los lectores a entender y resolver los problemas financieros que las empresas encaran hoy día.

Michael C. Ehrhardt
University of Tennessee
ehrhardt@utk.edu

Eugene E. Brigham
University of Florida
gene.brigham@cba.ufl.edu

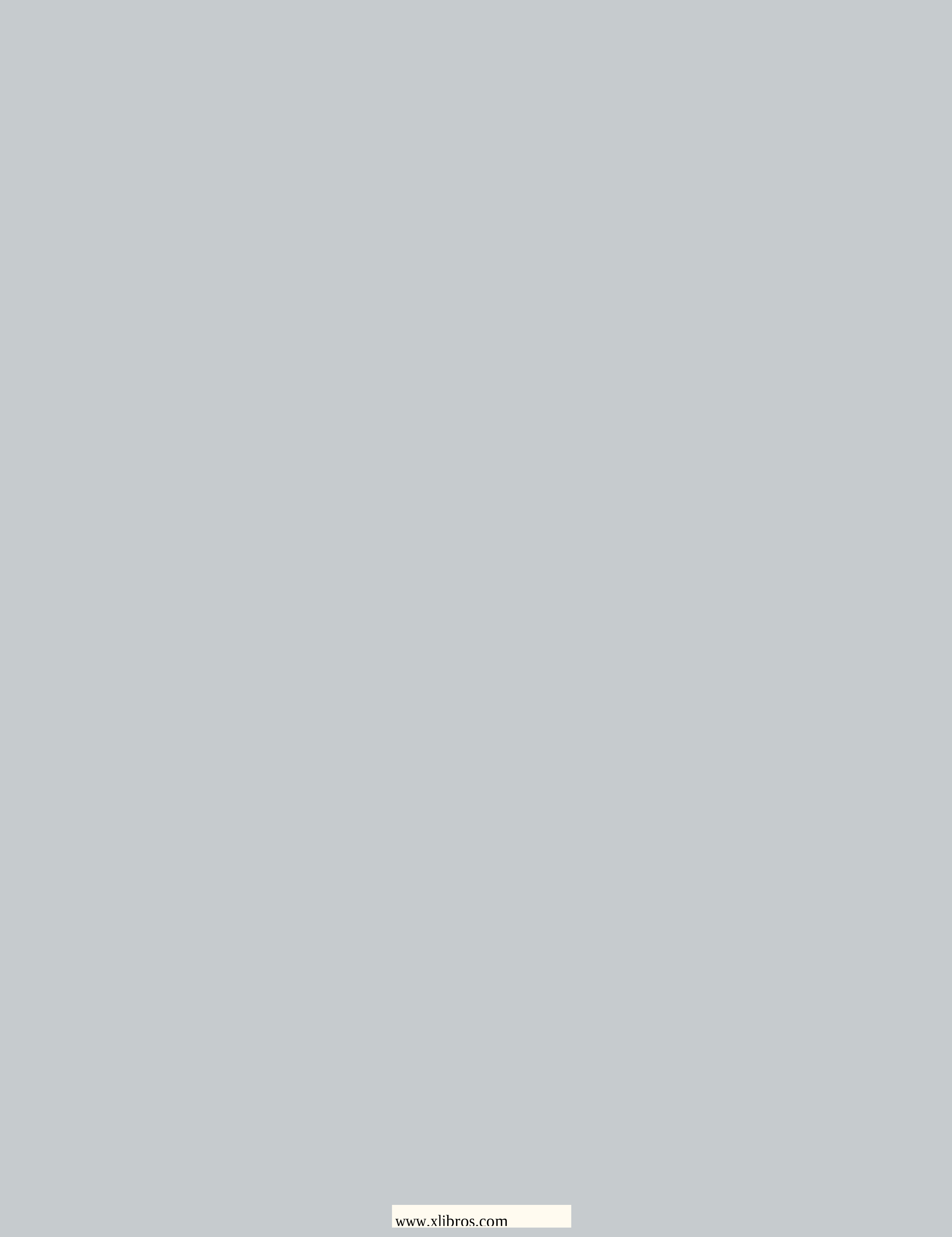
Contenido breve

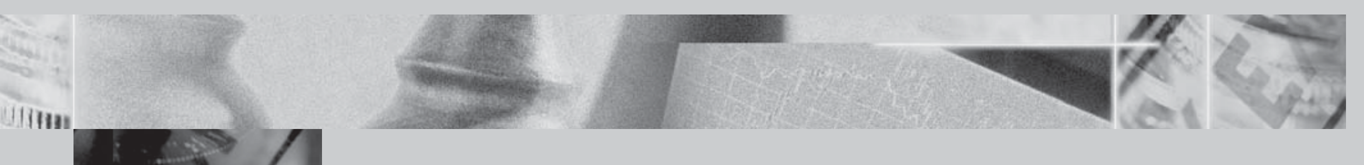
Contenido

PARTE 2 LOS VALORES Y SU VALUACIÓN 183

PARTE 3 LOS PROYECTOS Y SU VALUACIÓN 275

APÉNDICES







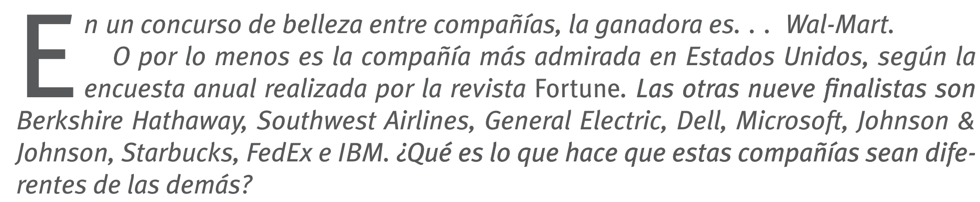


Parte Uno

Conceptos fundamentales de finanzas corporativas

Capítulo 1

Introducción a las finanzas corporativas y al ambiente financiero



En un concurso de belleza entre compañías, la ganadora es. . . Wal-Mart.

O por lo menos es la compañía más admirada en Estados Unidos, según la encuesta anual realizada por la revista Fortune. *Las otras nueve finalistas son Berkshire Hathaway, Southwest Airlines, General Electric, Dell, Microsoft, Johnson & Johnson, Starbucks, FedEx e IBM. ¿Qué es lo que hace que estas compañías sean diferentes de las demás?*



Visite ***http://www.fortune.com*** *donde encontrará actualizaciones de la clasificación de Estados Unidos.* Fortune *también clasifica las empresas globales más admiradas.*

En opinión de más de 10 000 ejecutivos, directores y analistas de la bolsa, tienen las calificaciones promedio más altas en ocho atributos: 1) innovación, 2) calidad de los ejecutivos, 3) talento de los empleados, 4) calidad de productos y servicios, 5) valor de inversión a largo plazo, 6) solidez financiera, 7) responsabilidad social y 8) aprovechamiento del activo corporativo. Estas compañías procuran servirse de la tecnología para reducir los costos, para disminuir el inventario y agilizar la entrega de productos. Por ejemplo, el éxito de Wal-Mart se basa en tres cosas: escala, gama de productos y rapidez. Su escala es en verdad asombrosa: más de $240 000 millones en ventas, lo cual significa la participación más grande de muchos productos en el mercado estadounidense. Su gama de productos y sus sistemas modernos de información le permiten adaptar su mezcla de productos para atender la demanda, de manera que siempre están llenos de productos que el público desea en el momento actual. Pero no permanecen allí mucho tiempo. Wal-Mart desplaza su mercancía con tal rapidez que vende 70% de ella antes de pagarla a los proveedores.

A muchas compañías les es difícil atraer empleados. Eso no sucede con las compañías más admiradas, que promedian 26 solicitudes por cada aviso de empleo. Son las más beneficiadas al momento de capacitar al personal y de crear un lugar de trabajo con posibilidades de ascensos.

En una palabra, aminoran los costos con procesos innovadores de producción, crean valor para los clientes al ofrecerles productos y servicios de gran calidad. Además generan valor para sus empleados capacitándolos y favoreciendo un entorno que les permite aprovechar sus habilidades y talentos.

¿Beneficia a los inversionistas este interés por los procesos, los clientes y empleados? En el último quinquenio las diez compañías mencionadas consiguieron un rendimiento promedio anual sobre sus acciones de 7.0%, porcentaje en verdad impresionante si lo comparamos con el 3.2% de reducción anual en S&P 500. Eso es fruto de una excelente generación de flujo de efectivo. Pero como veremos a lo largo del libro una compañía puede generar flujo de efectivo, sólo creando valor para sus clientes, sus empleados y proveedores.

En este capítulo le daremos una idea de qué son las finanzas corporativas, entre otras cosas un resumen de los mercados financieros donde operan las empresas. Antes de entrar en detalles examinémoslas en general. Seguramente el lector regresó a la escuela porque desea seguir una carrera interesante, remuneradora y que le plantee retos. Le ofrecemos aquí un curso relámpago de administración para que vea dónde encajan las finanzas.

Curso de cinco minutos en administración



recurso en línea

Visite la página de Thomson, ***www.thomsonlearning.com.mx****, para acceder al material de apoyo de este libro. Está destinado a profesores y estudiantes y es una herramienta para enseñar, aprender e investigar sobre las finanzas.*

Sabemos que no es posible obtener un título de administración en un curso tan breve. Pero del mismo modo que un artista primero hace un boceto del cuadro antes de llenar los detalles, también nosotros podemos bosquejar los elementos fundamentales del curso. En esencia, tiene por objeto proporcionar a los ejecutivos el conocimiento y las habilidades necesarias para administrar exitosamente la empresa, por lo cual comenzaremos el bosquejo con algunas características comunes de las compañías exitosas. Las empresas de este tipo logran dos metas.

1. Identifican, crean y ofrecen productos o servicios tan apreciados por los clientes que éstos prefieren comprarles a ellas que a la competencia.
2. Venden sus productos/servicios a precios bastante elevados para cubrir los costos y compensar a los dueños y acreedores por su exposición al riesgo.

Es fácil hablar de la necesidad de satisfacer a clientes e inversionistas, pero no es nada fácil conseguirlo. De ser así, todas las compañías serían exitosas y los administradores de empresas saldrían sobrando.

Atributos esenciales para alcanzar el éxito

Primero, *las compañías exitosas tienen empleados calificados* en todos los niveles: líderes, ejecutivos y una fuerza laboral bien capacitada.

Segundo, *mantienen relaciones muy sólidas* con grupos fuera de ellas. Por ejemplo, establecen relaciones mutuamente provechosas con proveedores y sus relaciones con los clientes son excelentes.

Tercero, *cuentan con suficiente financiamiento* para realizar sus planes y respaldar sus operaciones. Por ejemplo, la mayoría necesita dinero para comprar terrenos, edificios, equipo y materiales. Pueden reinvertir una parte de sus utilidades pero casi siempre obtienen más fondos del exterior, aplicando alguna combinación de venta de acciones y/o financiamiento en los mercados financieros.

Del mismo modo que una silla no se sostendría sin tres patas, una compañía exitosa debe reunir dichos atributos: personal calificado, sólidas relaciones con el mundo exterior y capital suficiente.

Administración de empresas, finanzas y una carrera profesional



Consulte en ***http://www.careers-in-finance.com*** *un excelente sitio que contiene información sobre varias carreras en administración, listas de empleos y otros materiales de referencia.*

Si una empresa desea ser exitosa, debe alcanzar la primera meta: identificar, crear, ofrecer productos y servicios muy valiosos para sus clientes. Para esto se requiere poseer los tres atributos mencionados. No sorprende, pues, que la mayoría de los cursos de administración se relacionen con ellos: los cursos de economía y de comunicación, de estrategia, comportamiento organizacional y recursos humanos deberían preparar al estudiante para asumir el papel de líder y administrar eficientemente la fuerza de trabajo de la empresa. Otros cursos como mercadotecnia, administración de operaciones y tecnología de la información mejora el conocimiento de algunas disciplinas; eso permite dominar procesos gerenciales eficientes, lo mismo que establecer las sólidas relaciones externas que necesita la empresa. Algunas partes de este curso de finanzas se centrarán en obtener el capital necesario para implementar los planes. En una palabra, en los cursos de administración aprenderá las habilidades indispensables para ayudarle a su empresa a conseguir su primera meta: producir los bienes y servicios que el público desea.

Recuerde que no basta con tener productos valiosos ni clientes satisfechos. Una empresa exitosa ha de lograr además la segunda meta: generar suficiente efectivo para compensarles a los inversionistas que aportan el capital requerido. Para ello hay que evaluar todas las propuestas, tanto las relacionadas con mercadotecnia, con producción, con estrategia o cualquier otra área, realizando además únicamente los proyectos que aumenten el valor para sus inversionistas. De ahí la necesidad de conocer a fondo las finanzas, sin importar su especialización. Las finanzas son, pues, una parte esencial de la administración de empresas y sin duda le serán de gran ayuda a lo largo de su carrera.

Autoevaluación

¿Cuáles son las metas de una empresa exitosa?
¿Cuáles son los tres atributos esenciales que posee?
¿Cómo el dominio de las finanzas ayuda a alcanzar el éxito?

El ciclo corporativo de vida

Muchas corporaciones tuvieron un origen humilde; algunas incluso nacieron en un garage como Apple Computer y Hewlett-Packard. ¿Cómo es posible que crezcan para convertirse en los gigantes que hoy conocemos? No existen dos que se hayan desarrollado igual, pero en las siguientes secciones se describen algunas etapas comunes en el ciclo corporativo de vida.

Nacimiento como empresa individual

Muchas compañías empiezan como **empresa individual,** es decir, una empresa no incorporada que es propiedad de un individuo. Esta forma de organización es fácil: consiste simplemente en iniciar operaciones, una vez obtenidas las licencias correspondientes del municipio o del estado. Ofrece tres grandes ventajas: 1) se forma con facilidad y sin gastos, 2) está sujeta a pocas regulaciones gubernamentales y 3) el ingreso no está sujeto al gravamen corporativo, sino que se grava como parte del ingreso personal del propietario.

Pero tiene tres limitaciones importantes: 1) es difícil obtener el capital necesario para crecer; 2) la responsabilidad personal ilimitada de las deudas puede ocasionar pérdidas que rebasen el dinero invertido en ella (los acreedores pueden hasta apoderarse de la propiedad del dueño o de otras propiedades personales); 3) la vida de este tipo de organizaciones termina al fallecer el fundador. Por tales razones este tipo de organización se utiliza principalmente en empresas pequeñas. De hecho, representa apenas 13% de todas las ventas calculadas en dólares, a pesar de que casi 80% de las compañías son sociedades en nombre colectivo.

Más de un dueño: sociedad en nombre colectivo

Algunas compañías nacen con más de un dueño y algunas empresas individuales deciden a veces incorporar un socio al ir creciendo. Existe una **sociedad en nombre colectivo** siempre que dos o más personas se reúnen para dirigir una empresa lucrativa no incorporada. Opera con diversos grados de formalidad, desde los convenios informales y orales hasta los contratos firmados con el notario del estado donde haya sido constituida. En el contrato se estipula la forma en que las eventuales pérdidas y ganancias se distribuirán entre los socios. La sociedad en nombre colectivo se parece a la empresa individual en sus ventajas y desventajas.

En lo tocante a la responsabilidad legal, pueden perderse todos los bienes personales, incluso lo que no se haya invertido, porque la ley establece que todos los socios son responsables ante los acreedores. En consecuencia, si un socio no puede cumplir su responsabilidad prorrateada en caso de quiebra, el resto de los socios habrán de atender las reclamaciones recurriendo a sus bienes. Para evitar eso se permite limitar la responsabilidad de algunos socios creando una **sociedad de responsabilidad limitada**: algunos socios se designan como **socios generales** y otros como **socios limitados.** Éstos asumen la responsabilidad sólo por el monto de su inversión; los socios generales tienen una responsabilidad

ilimitada. En cambio, los socios limitados no suelen tener control —que queda en manos de los socios generales— y su rendimiento también es limitado. Las compañías de bienes raíces, las petroleras, las de arrendamiento de equipo y las de capital de riesgo suelen estar organizadas como sociedades en nombre colectivo limitadas. Pero no se emplean mucho en situaciones generales, pues nadie está dispuesto a ser socio general y aceptar la mayor parte del riesgo; tampoco ninguno de los demás está dispuesto a ser un socio limitado y renunciar al control.

En las sociedades normales, tanto limitadas como ilimitadas, por lo menos un socio es responsable de las deudas. Sin embargo, en una **sociedad de responsabilidad limitada**, llamada también **compañía de responsabilidad limitada**, todos los socios tienen una responsabilidad limitada respecto al pasivo: las posibles pérdidas se limitan a su inversión. Por supuesto, eso aumenta el riesgo de los prestamistas, los clientes y los proveedores.

Muchos dueños: una sociedad anónima

A las sociedades en nombre colectivo les resulta difícil atraer grandes cantidades de capital. Ello no constituye un problema para una compañía de crecimiento lento; pero se convierte en un auténtico problema, si sus productos o servicios crean gran demanda y si es necesario reunir mucho dinero para aprovechar las oportunidades. De ahí que muchas empresas de crecimiento rápido, entre ellas Hewlett-Packard y Microsoft, inician operaciones como empresa de un único dueño o como sociedad anónima; pero en algún momento de su vida los fundadores advierten la necesidad de convertirlas en sociedad anónima. La **sociedad anónima** es una entidad legal creada por un estado, que está separada de los dueños o directivos y que no está subordinada a ellos. La separación ofrece tres grandes ventajas: 1) vida *ilimitada,* es decir, no desaparece al fallecer los dueños y directivos originales; 2) *fácil transferibilidad de los intereses de la propiedad,* es decir, pueden dividirse en acciones y éstas pueden transferirse mucho más fácilmente que las de una empresa individual o de una sociedad en nombre colectivo; 3) *responsabilidad limitada*, es decir, las pérdidas se sufragan con los fondos invertidos.

He aquí un ejemplo: supongamos que invirtió $10 000 en una sociedad en nombre colectivo, la cual quiebra dejando una deuda de $1 millón. Como los dueños son responsables de la deuda, podría evaluarse cuánto debe usted y quizá tenga que pagar el millón en su totalidad, en caso de que los demás socios no puedan pagar su parte. En cambio, si invirtió los $10 000 en la acción de una sociedad anónima que se declaró en quiebra después, su pérdida potencial se limitaría a la inversión inicial.[1] En la sociedad anónima mucho más que en la sociedad en nombre colectivo la vida ilimitada, la fácil transferibilidad de intereses de propiedad y la responsabilidad limitada facilitan mucho más obtener dinero en los mercados financieros y convertirse en grandes empresas.

La sociedad anónima ofrece importantes ventajas sobre los otros dos tipos de organización, aunque tiene dos desventajas: 1) a veces las utilidades están sujetas a tributación doble: se gravan en el nivel corporativo y luego las que se pagan como dividendos se vuelven a gravar como ingreso de los accionistas[2]. 2) Para crear una corporación es necesario preparar una escritura de constitución, elaborar una serie de estatutos y llenar los numerosos informes requeridos por el estado y la federación, cosa mucho más compleja y lenta que fundar una empresa individual o en nombre colectivo.

La **escritura de constitución** incluye la siguiente información: 1) nombre de la sociedad anónima, 2) tipos de actividades que llevará a cabo, 3) capital social, 4) número de directores y 5) sus nombres y sus domicilios. La escritura se autentifica ante el secretario del estado donde se efectuará la incorporación y una vez aprobada la empresa inicia su vida.[3] Una vez iniciadas las operaciones, cada trimestre o año habrá que presentar ante las autoridades federales y estatales informes financieros, fiscales y de empleo anual.

---

[1] En el caso de empresas muy pequeñas la responsabilidad limitada resulta a veces mera ficción, pues los prestamistas suelen exigirles garantías personales a los accionistas.

[2] La ley fiscal de 2003 redujo el impuesto a los dividendos recibidos por los inversionistas, aunque no los eliminó del todo.

[3] Más de 60% de las grandes empresas de Estados Unidos están registradas en Delaware, estado que siempre ha ofrecido un ambiente legal propicio. No es necesario que una compañía tenga su sede —ni siquiera que realice operaciones— en el estado ni el país de su incorporación.

Los **estatutos** son un conjunto de reglas preparadas por los fundadores. Incluyen cosas como las siguientes: 1) la forma de elegir a los directivos (todos se eligen anualmente o quizá cada año una tercera parte se elija para un trienio); 2) se estipula si los accionistas tendrán el derecho prioritario de comprar las acciones que se emitan; 3) se establecen los procedimientos para modificar los estatutos, en caso de que lo requieran las circunstancias.

Existen tres tipos de sociedad anónima. Los profesionistas como médicos, abogados y contadores acostumbran crear una **corporación profesional** o una **asociación profesional**. Ambas ofrecen la mayor parte de los beneficios de corporación, sólo que no exigen la responsabilidad legal (mala práctica). De hecho, este tipo de sociedades se propone ante todo ofrecer una manera de constituir una sociedad anónima, evitando así ciertos tipos de responsabilidad ilimitada, pero sin eliminar la responsabilidad profesional.

Por último, cuando se cumplen ciertos requisitos, sobre todo en lo tocante al número y magnitud de los accionistas, los dueños pueden fundar una corporación pero pueden elegir el gravamen de una empresa individual o en nombre colectivo. Se da el nombre de **corporaciones S** a estas compañías que no se distinguen por su forma organizacional, sino por la manera en que son gravadas.

¿Cómo evoluciona una sociedad anónima una vez establecida?

Crecimiento y administración de una sociedad anónima

Cuando un emprendedor funda una compañía, suele financiarla con sus recursos personales: ahorros, segunda hipoteca y hasta tarjetas de crédito. La compañía al ir creciendo necesita planta, equipo, inventario y otros recursos para apoyar su crecimiento. Con el tiempo se agotan los recursos personales y entonces es preciso recurrir a financiamiento externo. Muchas compañías jóvenes representan un riesgo excesivo para los bancos, de modo que el fundador se ve obligado a vender acciones a gente como amigos, parientes e inversionistas privados (llamados también ángeles) o a capitalistas de riesgo. Y conforme sigan creciendo, quizá el éxito les permita obtener préstamos bancarios y hasta conseguir más fondos a través de una **oferta pública inicial** (**OPI**), vendiendo acciones al público en general. Una vez realizada la oferta, para apoyar su crecimiento consiguen financiamiento de los bancos, emiten deuda o venden más acciones. En una palabra, la capacidad de crecer se basa en la interacción con los mercados financieros, que describiremos más ampliamente en este capítulo.

Los propietarios son al mismo tiempo los directivos en la empresa individual, en la sociedad en nombre colectivo y en las sociedades anónimas pequeñas. Eso no suele suceder en las grandes organizaciones; ello significa que los grandes accionistas, que a la vez son dueños, enfrentan un problema muy serio. ¿Cómo evitar que los ejecutivos busquen su interés personal y no el de los dueños? A esto se le llama **problema de agencia** porque los ejecutivos son contratados como agentes para que trabajen en beneficio de los dueños. Volveremos a ocuparnos de este tema a lo largo del libro, sobre todo en los capítulos 13 y 14.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son las diferencias principales entre empresa individual, sociedad en nombre colectivo y sociedad anónima?

Describa algunos tipos especiales de sociedad en nombre colectivo y de sociedad anónima; explique en qué se distinguen.

EL OBJETIVO PRIMARIO DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA: MAXIMIZAR EL VALOR

Los accionistas son los dueños de la sociedad anónima y compran acciones porque quieren obtener un buen rendimiento sobre su inversión, sin un riesgo excesivo. Por lo regular eligen a los directores, quienes a su vez contratan ejecutivos para que administren las actividades diarias. Como éstos deben buscar ante todo el beneficio de los accionistas, habrán de

implantar políticas que mejoren el valor. En consecuencia, a lo largo del libro supondremos que el objetivo primario de los administradores debería ser **maximizar la riqueza de los accionistas.**

El **precio de mercado** es el que observamos en los mercados financieros. Más adelante explicaremos a fondo cómo se determina; por ahora basta decir que el precio de mercado incorpora la información disponible para los inversionistas. Si refleja toda lo *relevante,* será además el **precio fundamental** o **intrínseco.** No obstante, los inversionistas rara vez cuentan con ella: las compañías comunican las grandes decisiones, pero en ocasiones retienen información importante para que la competencia no obtenga una ventaja competitiva.

Por desgracia algunos ejecutivos intencionalmente engañan a los inversionistas, tomando medidas que hacen que su compañía aparente un valor mayor del que en realidad tiene. Algunas veces son medidas ilegales, como las que adoptaron los altos directivos de Enron. Otras veces son legales; con ellas intentan situar el precio de mercado por arriba de su valor fundamental a corto plazo. Supongamos que el precio de una compañía eléctrica es de $50 por acción. ¿Qué sucedería si la compañía redujera drásticamente su programa de poda de árboles sin notificar a los inversionistas? Disminuirían los costos y se dispararían las utilidades y el flujo de efectivo, pero se efectuarían grandes gastos en el futuro cuando las ramas y los troncos dañaran las líneas. Al comunicarles a los inversionistas los costos de las reparaciones, el precio de mercado caería de inmediato a su nuevo valor fundamental de $45. Pero de lo contrario podrían interpretar en forma errónea las utilidades mayores de lo previsto y entonces el precio de mercado llegaría a $52. Con el tiempo se percatarían del problema cuando la compañía pague grandes costos de reparación; al suceder eso, el precio caería a su valor fundamental de $45.

Analicemos la secuencia de eventos. Los directivos de la compañía engañaron a los inversionistas y el precio aumentó a $52 cuando debería haber descendido a $45. Claro que salieron beneficiados los que tenían acciones en ese momento, entre ellos los directivos. Pero cuando se descubrió el engaño, los inversionistas que todavía las tenían sufrirían una pérdida importante, pues sus acciones valdrían menos que su valor fundamental original. Si los directivos habían vendido sus opciones antes de eso, los únicos perjudicados serían los inversionistas. Y como se les contrató para favorecer a los inversionistas, el engaño fue una flagrante violación de su responsabilidad. Dañaron además la credibilidad de la compañía al hacer más difícil reunir capital en el futuro.

Por tanto, cuando decimos que el objetivo de los directivos debería ser maximizar la riqueza de los accionistas, queremos decir *maximizar el precio fundamental de las acciones comunes* y no sólo el precio actual de mercado. Por supuesto que las compañías persiguen otros objetivos, sobre todo los ejecutivos encargados de la toma de decisiones que buscan su satisfacción personal, la riqueza de los empleados, el bien de la comunidad y de la sociedad en general. Con todo, por las razones que exponemos en las siguientes secciones, *maximizar el precio fundamental es el objetivo más importante en la generalidad de los casos.*

Maximización del precio de las acciones y riqueza social

¿Es bueno para la sociedad que una compañía trate de maximizar el precio fundamental? En términos generales es bueno. *Las mismas acciones que logran ese objetivo benefician al mismo tiempo a la sociedad,* salvo algunas acciones ilegales como la contabilidad fraudulenta, el poder explotador del monopolio, violación de los códigos de seguridad y de las normas ambientales. He aquí algunas razones de ello:

1. **En gran medida los dueños de las acciones *constituyen* la sociedad.** Hace 75 años no era así, porque casi todas estaban concentradas en las manos de un segmento relativamente pequeño de la comunidad, compuesto por los más ricos. Desde entonces se ha registrado un crecimiento explosivo de los fondos de pensiones, las aseguradoras y los fondos mutualistas. Hoy las instituciones poseen más de 61% de las acciones, lo cual significa que la mayor parte de la población tiene un interés indirecto en el mercado accionario,. Además, más de 48% de las familias estadounidenses ahora

poseen acciones directamente, mientras que en 1989 era apenas un 32.5%. Así pues, la mayoría de los miembros de la sociedad tiene un importante interés directo o indirecto en él. Por tanto, cuando un directivo toma medidas para maximizar el precio de las acciones, mejora la calidad de vida de millones de ciudadanos ordinarios.



El sitio Web de Security Industry Association, ***http://www.sia.com****, es una fuente excelente de información. Para obtener datos referentes a la propiedad de las acciones visite su página Web, haga clic en Research/Statistical/Surveys, luego en Securities Industry Fact Book y busque la sección dedicada a Investor Participation. Puede adquirir los datos más recientes o consultar gratuitamente el año anterior.*

2. **Beneficio para los consumidores.** La maximización requiere empresas eficientes y de bajo costo que produzcan bienes y servicios de gran calidad al precio más bajo posible. Ello significa que las compañías necesitan ofrecer lo que los consumidores desean y necesitan; ello a su vez da origen a nuevas tecnologías y productos. Además, las que maximizan el precio de sus acciones deben acrecentar las ventas creando valor para los clientes mediante un servicio eficiente y cortés, suficientes existencias de mercancía y locales ubicados de manera estratégica.

   A veces el público dice que las compañías, con tal de incrementar las utilidades y el precio de las acciones, eleva los precios de los productos y lo engaña. En una economía razonablemente competitiva como la moderna, la competencia y la resistencia de los consumidores limitan los precios. Si una compañía los aumenta por arriba de los niveles aceptables, tan sólo perderá su participación en el mercado. Inclusive las empresas gigantescas como General Motors perderán participación frente a las de Japón y Alemania, lo mismo que Ford y Chrysler, si fijan precios superiores al nivel necesario para cubrir los costos de producción y una utilidad "normal". Claro que las compañías *quieren* ganar más y siempre tratan de reducir los costos, de desarrollar productos nuevos y otras estrategias, todo con tal de conseguir utilidades por encima de las normales. Pero adviértase que, si logran sus propósitos, las utilidades atraerán la competencia y esto con el tiempo disminuirá los precios. Y una vez más el consumidor es quien se beneficia a largo plazo.
3. **Beneficio para los empleados**. Algunas veces el valor de una acción aumenta cuando la compañía anuncia un plan de despido de empleados, pero a la larga no se trata de una regla sino de una excepción. Por lo regular las compañías que logran aumentar el precio de sus acciones crecen y contratan más personal, lo cual beneficia a la sociedad. Nótese asimismo que muchos gobiernos de todo el mundo, entre ellos los gobiernos federal y estatal de Estados Unidos, empiezan a privatizar algunas de las actividades estatales, vendiéndolas a inversionistas. Quizá no sorprenda, pues, que generalmente mejoren las ventas y los flujos de efectivo en las compañías recién privatizadas. Más aún, la investigación revela que tienden a crecer y que por lo mismo requieren más empleados cuando son administrados con el propósito de maximizar las utilidades.

   Uno de los criterios principales de la revista *Fortune* al confeccionar la lista de las compañías más admiradas es la capacidad de atraer, desarrollar y retener personas talentosas. Sus resultados muestran una elevada correlación del hecho de ser admiradas con su capacidad de satisfacer al personal y con la creación de valor para los accionistas. Los empleados se dan cuenta de que es divertido y rentable trabajar para compañías exitosas. En conclusión, las más exitosas logran lo mejor del mercado laboral, pues un empleado calificado y motivado es una de las claves del éxito.

Acciones de los directivos tendentes a maximizar la riqueza de los accionistas

¿Qué tipo de medidas pueden los gerentes adoptar para maximizar la riqueza de los accionistas? Para contestar antes es preciso preguntar ¿De qué depende el valor de una empresa? En pocas palabras, *su capacidad de generar flujos de efectivo ahora y en el futuro.*

A lo largo del libro tratamos a fondo varios aspectos de dicha capacidad, pero en este momento podemos mencionar tres hechos básicos: 1) todo activo financiero, incluidas las acciones, son valiosas en la medida en que generan flujos de efectivo; 2) el tiempo de los flujos es importante: cuanto antes se reciban, mucho mejor; 3) los inversionistas sienten aversión por el riesgo; por ello en igualdad de condiciones, pagarán más por una acción cuyos flujos sean relativamente seguros que por otra cuyos flujos representen mayor riesgo.

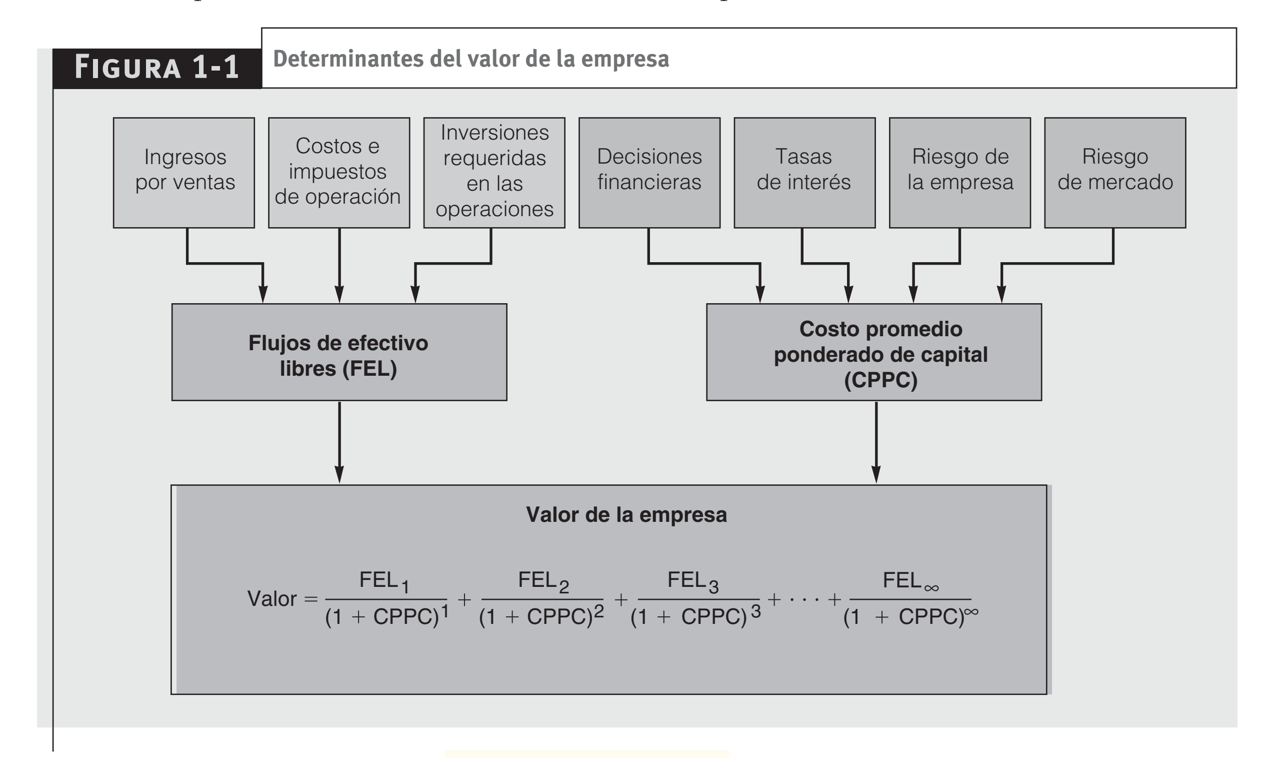
Por esas tres consideraciones los ejecutivos pueden acrecentar el valor de la compañía con sólo aumentar la magnitud de los flujos esperados, agilizando su recepción y atenuando el riesgo.

Los flujos importantes son los **flujos de efectivo libres** (**FEL**), y no porque sean libres, sino porque están disponibles para distribuirse entre todos los inversionistas, entre ellos los acreedores y los accionistas. Como se aprecia en la figura 1-1, los tres determinantes primarios de los flujos libres de efectivo son 1) los ingresos por ventas, 2) los costos de operación y los impuestos, 3) la inversión requerida en operaciones.

Los ingresos por ventas dependen del *nivel actual de unidades vendidas, el precio unitario* y las *tasas futuras esperadas de crecimiento*. Los gerentes pueden elevar las ventas unitarias —y con ello los flujos de efectivo— si conocen a sus clientes y luego les ofrecen los bienes y servicios que desean. Algunas compañías pueden encontrarse por suerte en una situación que genera un crecimiento rápido de ventas, pero la cruda realidad nos enseña que a la larga la saturación del mercado y la competencia reducirán el crecimiento de las ventas unitarias a un nivel limitado por el crecimiento demográfico. Otra opción consiste en aumentar los precios; sólo que en una economía competitiva como la de muchos países el incremento no puede aplicarse más que a productos que satisfagan las necesidades del público mejor que los de la competencia. De ahí la necesidad constante de crear productos, servicios e identidades nuevas de las marcas que los rivales no puedan imitar fácilmente. Así se logra extender el periodo de alto crecimiento y precios el mayor tiempo posible.

El segundo determinante de los flujos de efectivo es el impacto combinado de los costos operativos y de los impuestos; de ello depende la utilidad después de impuestos disponibles para los inversionistas una vez que se paga a los empleados y a los proveedores. Un medio para elevar la utilidad operativa consiste en reducir los gastos directos como mano de obra y materiales. Pero por paradójico que parezca en ocasiones las compañías tratan de obtener utilidades todavía mayores y para ello destinan *más* recursos a ambos conceptos. Así, cuando se selecciona a un proveedor de costos bajos quizá se utilicen materiales pobres y ello causará problemas de producción muy costosos. Por eso los directivos deben conocer la *administración de la cadena de suministros,* para lo cual a veces hay que establecer relaciones de largo plazo con los proveedores. Los gastos aumentan cuando se da mayor capacitación, aunque muchas veces se compensan con una productividad más elevada y menor rotación de personal. En conclusión, el *personal de recursos humanos* puede influir decisivamente en las utilidades operativas.

FIGURA 1-1 Determinantes del valor de la empresa



Escándalos corporativos y maximización del precio de las acciones

La lista de los escándalos corporativos parece no tener fin: Sunbeam, Enron, ImClone, WorldCom, Tyco, Adelphia . . . A primera vista resulta tentador decir "Miren lo que sucede cuando a los directivos no les importa otra cosa que maximizar el precio de las acciones". Pero un examen más detenido revela una cosa muy diferente. De hecho, en caso de haber tratado de maximizar el precio, habrían fracasado terriblemente por los valores que obtienen sus compañías.

Aunque los detalles varían de una compañía a otra, surgen algunos aspectos comunes. Primero, la remuneración de los ejecutivos estaba ligada al desempeño del precio a corto plazo mediante una opción mal diseñada y programas de otorgamiento de acciones. Se creó así un poderoso incentivo para elevar el precio en la fecha de la adquisición, sin preocuparse por el futuro. Segundo, es prácticamente imposible tomar medidas *legales* para aumentar su precio a corto plazo; pero el daño se produce a largo plazo porque el volumen de la compañía se basa en los flujos de efectivo libres del futuro y no sólo en los de un futuro inmediato. Estos ejecutivos empezaron a romper algunas reglas, dado que no había medidas legales para impulsar rápidamente el precio (exceptuadas las tradicionales como aumentar las ventas, reducir costos o las necesidades de capital).
Tercero, como al inicio lo hicieron sin sufrir consecuencia alguna, su ego y su arrogancia llegaron a tal extremo que se creían por arriba de cualquier regla, de modo que empezaron a romper más.

El precio de las acciones sí creció, por lo menos en forma temporal. Pero como dijera Abraham Lincoln: "Nadie puede engañar a todos siempre". Al hacerse públicos los escándalos, el precio se desplomó y en algunos casos las compañías quedaron arruinadas.

Estos ejemplos nos enseñan varias lecciones. En primer lugar, la gente responde a los incentivos y los que no están bien diseñados pueden causar resultados desastrosos. Segundo, las violaciones éticas suelen comenzar en pasos pequeños: si los accionistas quieren que los ejecutivos no cometan infracciones graves, no deben permitirles que incurran en faltas leves. Tercero, un valor duradero no se crea de la noche a la mañana. Es necesario trabajar duro para incrementar las ventas, reducir los costos y las necesidades de capital. Es la única fórmula del éxito.

El tercer factor que influye en los flujos de efectivo es la cantidad de dinero que debe invertirse en las operaciones (entre otras cosas activos como planta, equipo, sistema de cómputo e inventario). En una palabra, se necesita dinero para producir dinero. Pero cada dólar destinado a las operaciones es un dólar que no se distribuirá entre los inversionistas. Por tanto, los flujos crecen al disminuir las necesidades de activo y esto a su vez eleva el precio de las acciones. Por ejemplo, casi siempre las compañías que implementan exitosamente los *sistemas de inventario justo a tiempo* incrementan el flujo de efectivo porque invierten menos dinero en inventario.

Como se advierte en estos ejemplos, existen muchas maneras de mejorar el flujo de efectivo libre. Todas exigen la participación de muchos departamentos: mercadotecnia, ingeniería y logística. Una de las funciones del director de finanzas consiste en mostrar a los demás cómo las acciones que emprendan influirán en la capacidad de generar el flujo de efectivo.

Debe, además, tomar decisiones sobre *cómo financiar la empresa*. En particular, ¿qué mezcla de deuda y capital social se utilizará y qué títulos de ambos tipos se emitirán? Se preguntará además: ¿qué porcentaje de las utilidades se retendrá y se reinvertirá en vez de pagarlo como dividendo? Aparte de estas decisiones financieras, el nivel general de las tasas de interés en la economía, el riesgo de las operaciones de la compañía y la actitud global de los inversionistas ante el riesgo determinan la tasa de rendimiento requerida para satisfacerlos. Para los inversionistas es un rendimiento, para la compañía es un costo. De ahí su nombre: **costo promedio ponderado de capital** (**CPPC**).

En la figura 1-1 se resumen los puntos anteriores. La empresa genera ventas, paga los costos e impuestos y realiza las inversiones necesarias en activos para impulsar el crecimiento. El resultado es el flujo de efectivo libre, que está disponible para distribuirse entre todos los accionistas. La estructura del capital y el riesgo de las operaciones determinan el riesgo total del flujo que reciben. El riesgo se combina con el nivel de las tasas de interés en la economía y con la actitud global de los inversionistas ante él; eso origina la tasa de

rendimiento que requieren: el costo promedio ponderado de capital para la compañía. Por último, el valor de ella depende de la corriente de flujos libres anuales esperados, combinada con el costo de capital.

Las empresas en crecimiento necesitan acceder a los mercados financieros y, como se muestra en la figura 1-1, éstos influyen de modo decisivo en el costo de capital. En el resto del capítulo vamos a concentrarnos en los mercados financieros y en las tasas de interés.

Autoevaluación

¿Cuál es el objetivo primario de los administradores?
¿En qué forma la maximización del precio de las acciones beneficia a la sociedad?
¿Cuáles son los tres factores básicos que determinan el precio de una acción?
¿Cuáles son los tres factores que determinan los flujos de efectivo?

Los mercados financieros

Las empresas a menudo necesitan capital para realizar los planes de crecimiento; los gobiernos necesitan fondos para financiar sus proyectos de construcción, y los individuos solicitan préstamos para comprar automóviles, casas o pagar la educación. ¿De dónde los obtienen? Por fortuna hay otros individuos y empresas que perciben más de lo que gastan. Los **mercados financieros** reúnen a la gente y las organizaciones necesitadas de dinero con los que tienen exceso de fondos.

Hay muchos mercados financieros en una economía desarrollada. Cada uno utiliza un tipo especial de instrumento, atiende a clientes con necesidades específicas o está ubicado en determinada zona geográfica. A continuación describimos los tipos principales.

1. En los **mercados de activo físico** (llamados también de activo "real" o "tangible") se intercambian productos como trigo, automóviles, bienes raíces, computadoras y maquinaria. En los **mercados de activo financiero** se intercambian acciones, bonos, pagarés, hipotecas y otros **instrumentos financieros.** No son más que simples trozos de papel, con cláusulas contractuales que otorgan a los tenedores derechos y reclamaciones específicas sobre el activo real. Por ejemplo, un bono corporativo emitido por IBM concede derecho sobre los flujos de efectivo producidos por el activo físico de la compañía; en cambio, una participación en sus acciones concede otra serie de derechos sobre el flujo de efectivo. A diferencia de estos instrumentos financieros ordinarios, las cláusulas contractuales de los **derivados** no son un derecho directo sobre el activo real ni sobre los flujos de efectivo. Más bien se trata de derechos cuyo valor depende, o *deriva,* de que tenga otro activo. Los futuros y las opciones son dos tipos importantes de derivados, cuyo valor depende del precio de otros activos: las acciones de IBM, el yen japonés o el precio de la carne de cerdo.
2. Los **mercados al contado** y los **mercados de futuros** son aquellos en que se compran y se venden activos para entrega inmediata (literalmente en unos pocos días) o para entrega futura: a seis meses o a un año.
3. En los **mercados de dinero** se negocian valores de deuda a corto plazo y de gran liquidez. En los **mercados de capitales** se negocian acciones corporativas y deuda a plazo largo e intermedio. La Bolsa de Valores de Nueva York es un ejemplo. Al describir los mercados de deuda, "corto plazo" indica menos de un año, "plazo intermedio" indica de 1 a 5 años y "largo plazo" indica más de 5 años.
4. En los **mercados hipotecarios** realizan préstamos sobre bienes raíces, agrícolas, comerciales e industriales; en los **mercados de crédito al consumidor** se financia la compra de automóviles, aparatos electrodomésticos, educación, vacaciones, etcétera.
5. También existen **mercados mundiales, nacionales, regionales y locales.** Así pues, según el tamaño y el alcance de las operaciones de una organización, podrá financiarse en todo el mundo o limitarse a un mercado estrictamente local o del vecindario.
6. Los **mercados primarios** son aquellos en que las empresas obtienen capital fresco. Si Microsoft quisiera vender una nueva emisión de acciones comunes para obtenerlo,

realizaría una transacción de este tipo. La corporación que vende acciones recién creadas recibe los ingresos correspondientes al venderlos en el mercado primario.

7. El **mercado de oferta pública inicial** (**OPI**) constituye una subcategoría del mercado primario. En él las compañías “cotizan en la bolsa” al ofrecer acciones al público por primera vez. Microsoft hizo su primera oferta pública en 1986. Antes, Bill Gates y otros socios poseían todas las acciones. Muchas veces, para conseguir fondos, los socios venden algunas de sus acciones y la compañía vende acciones recién creadas.
8. Los **mercados secundarios** son aquellos en que los valores actuales, ya en circulación, se negocian entre inversionistas. Si el lector decidiera comprar 1 000 acciones de AT&T, la operación se efectuaría en un mercado secundario. La Bolsa de Valores de Nueva York pertenece a esta categoría, pues maneja las acciones en circulación, no las recién emitidas. También hay mercados secundarios de bonos, hipotecas y otros activos financieros. La empresa cuyas acciones se negocian no participa en este tipo de transacciones, de modo que tampoco recibe fondos de ellas.
9. Los **mercados privados,** donde las transacciones se efectúan directamente entre ambas partes, se distinguen de los **mercados públicos,** donde se negocian contratos estandarizados en intercambios bien organizados. Un ejemplo de esto lo constituyen los préstamos bancarios y la colocación privada de la deuda con las aseguradoras. Por tratarse de operaciones privadas, pueden estructurarse de modo que resulten atractivas para ambas partes. Por el contrario, los títulos que se emiten en los mercados públicos (entre ellos las acciones comunes y los bonos corporativos) quedan finalmente en manos de muchos individuos. Los títulos públicos deben ofrecer características contractuales bien definidas, para captar el interés de una amplia gama de inversiones y también porque éstos no disponen de tiempo para estudiar contratos especiales, no estandarizados. Por tanto, los títulos que se negocian en los mercados primarios son más adaptables a los compradores pero a la vez de menor liquidez; por el contrario, los que se negocian en los mercados públicos ofrecen menos liquidez pero al mismo mayor estandarización.

WWW

Puede acceder a las tasas y a la información económica histórica y actual, lo mismo que a la información económica de los estados de Arkansas, Illinois, Indiana, Kentucky, Mississippi, Missouri y Tennessee en el sitio de Federal Reserve Economic Data (FRED), en ***http://www.stls.frb.org/fred/***.

Podríamos hacer otras clasificaciones, pero la anterior basta para mostrar que existen muchas clases de mercados financieros. Adviértase que la distinción entre mercados resulta a veces poco clara e importante, salvo como un punto de referencia general. Por ejemplo, importa poco si una empresa obtiene un préstamo a 11, 12 o 13 meses; por tanto, tampoco importa si se efectúa una transacción con “dinero” o “capital”. Conviene conocer las diferencias principales entre los tipos de mercado, pero sin intentar distinguirlas en una forma tajante.

La tabla 1-1 contiene un listado de los instrumentos más importantes que se intercambian en los mercados financieros. Están dispuestos en orden ascendente atendiendo al tiempo de vencimiento y al riesgo. Nótese que al aumentar ambos, lo mismo suele ocurrir con las tasas de interés. Al ir avanzando en el texto, el lector tendrá oportunidad de conocer más a fondo dichos instrumentos y también su efecto en la valuación de las empresas.

Autoevaluación

Distinga entre 1) mercados de activos físicos y mercados de activos financieros, 2) mercados al contado y mercados de futuros, 3) mercados de dinero y de capitales, 4) mercados primarios y secundarios, 5) mercados privados y públicos.

¿Qué son los derivados?

Instituciones financieras

Las transferencias de capital entre ahorradores y quienes necesitan capital se llevan a cabo en las tres modalidades descritas gráficamente en la figura 1-2. Las *transferencias directas* de dinero y de valores —como se muestra en la parte superior— ocurren cuando una empresa vende sus acciones o bonos directamente a los ahorradores, sin que medie ningún tipo de institución financiera. Los entrega a los ahorradores y éstos a su vez aportan el dinero que necesita.

TABLA 1-1 Resumen de los instrumentos financieros más importantes

Instrumento	Principales participantes	Riesgo	Vencimiento original	Tasas de interés al 25/03/04[a]
Valores de tesorería	Vendidos por U.S. Treasury	Libres de riesgo	91 días a 1 año	0.94%
Aceptaciones bancarias	Promesa de pago de una compañía, garantizada por un banco	Poco si las garantiza un banco sólido	Hasta 180 días	1.04
Papel comercial	Destinado a los grandes inversionistas por compañías de gran solidez financiera	Poco riesgo de incumplimiento	Hasta 270 días	1.00
Certificados de depósito negociables (CD)	Emitidos a los grandes inversionistas por bancos importantes	Depende de la solidez del emisor	Hasta 1 año	1.04
Fondos mutualistas del mercado de dinero	Invertidos en deuda a corto plazo; los tenedores son individuos y empresas	Riesgo de bajo nivel	Sin especificar (liquidez instantánea)	0.50
Depósitos temporales en el mercado de eurodólares	Emitidos por bancos fuera de Estados Unidos	Depende de la solidez del emisor	Hasta 1 año	1.04
Préstamos al consumidor	Préstamos por bancos/uniones de crédito/compañías financieras	Variable	Variable	Variable
Préstamos comerciales	Préstamos de los bancos a las empresas	Depende del prestatario	Hasta 7 años	Ligadas a la tasa preferencial (4.00%) o a LIBOR (1.11%)[b]
Letras y bonos de tesorería	Emitidos por el gobierno estadounidense	Sin riesgo de incumplimiento pero los precios caen si las tasas aumentan	de 2 a 30 años	4.73
Hipotecas	Préstamos garantizados con propiedades	Variable	Hasta 30 años	5.08
Bonos municipales	Emitidos por los gobiernos estatales y municipales a individuos e instituciones	Más riesgosos que los bonos del gobierno, pero están exentos de la mayor parte de los impuestos	Hasta 30 años	4.41
Bonos corporativos	Emitidos a los individuos e instituciones por las empresas	Más riesgosos que la deuda del gobierno; depende de la solidez del emisor	Hasta 40 años[c]	5.28
Arrendamientos	Semejantes a la deuda; las compañías arriendan activo en vez de obtenerlo prestado y comprarlo después	Riesgo semejante a los bonos corporativos	Generalmente de 3 a 20 años	Semejante al rendimiento de los bonos
Acciones preferentes	Emitidos a individuos y corporaciones por las empresas	Más riesgosas que los bonos corporativos	Sin límite	De 6 a 9%
Acciones comunes[d]	Emitidos a individuos e instituciones por las empresas	Más riesgosos que las acciones preferentes	Sin límite	De 9 a 15%

[a]Datos tomados de *The Wall Street Journal* (**http://online.wsj.com**) o *Federal Reserve Statistical Release* (**http://www.federalreserve.gov/releases/H15/Update** Los mercados de dinero fijan un vencimiento de 3 meses. La tasa de los bonos corporativos se refiere a los de categoría AAA.

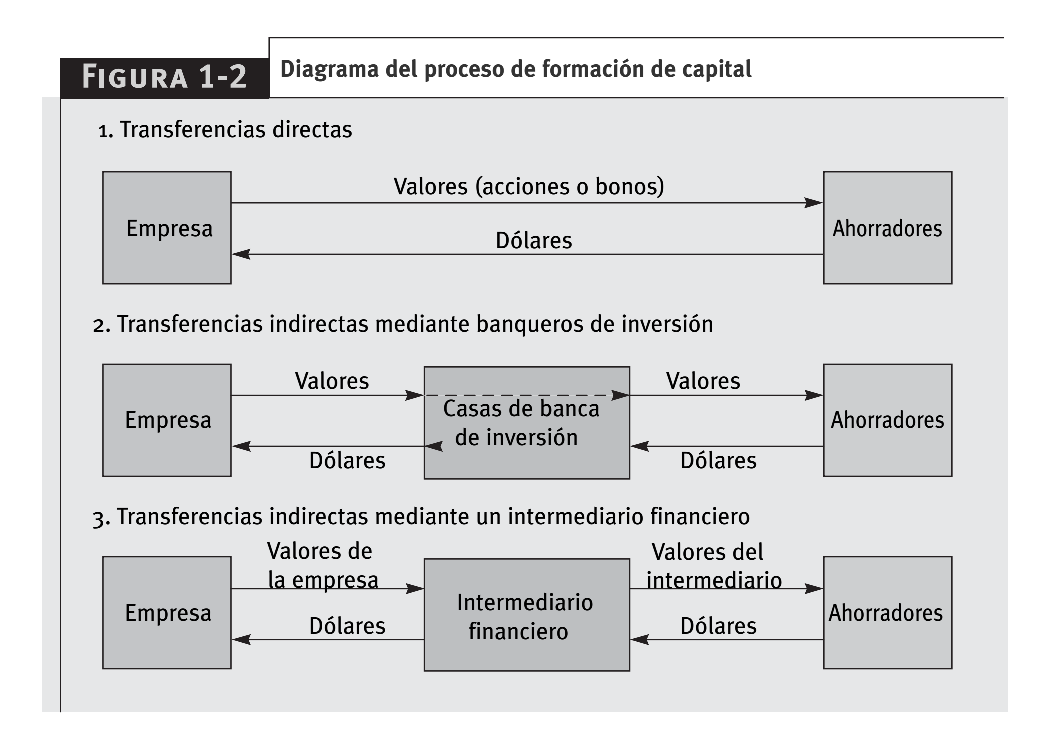
[b]La tasa preferencial es la que cobran los bancos de Estados Unidos a sus buenos clientes. LIBOR (London Interbank Offered Rate) es la que los bancos ingleses cobran unos a otros.

[c]Algunas empresas han emitido bonos a 100 años; sin embargo, la mayoría los ha emitido con un vencimiento menor a 40 años.

[d]Se supone que las acciones comunes ofrecen un "rendimiento" a través de dividendos y de ganancias de capital más que a través de intereses. Desde luego, si uno compra una acción, el rendimiento *real* tal vez sea mucho más alto o más bajo del *esperado*.

Como se aprecia en la sección intermedia, las transferencias también pueden pasar por una **casa de banca de inversión**, como Merrill Lynch, que *suscribe* las acciones o bonos. El suscriptor es un intermediario que facilita la emisión de valores. La compañía se los vende y la casa a su vez los vende a los ahorradores. Es una transacción de mercado primario, puesto que intervienen valores nuevos y la empresa recibe los ingresos.

FIGURA 1-2 Diagrama del proceso de formación de capital



Las transferencias se efectúan también a través de un **intermediario financiero**: un banco o un fondo mutualista por ejemplo. El intermediario obtiene fondos de los ahorradores a cambio de sus propios títulos o valores. Después compra con ese dinero los de las empresas y los retiene. Así, un ahorrador podría depositar su dinero en un banco, recibir un certificado de depósito y luego el banco podría prestárselo a una empresa pequeña mediante un préstamo hipotecario. De ese modo, con los intermediarios nacen en realidad nuevas formas de capital.

En Estados Unidos y en otras naciones industrializadas ha venido desarrollándose una serie especializada y extremadamente eficiente de intermediarios financieros. No obstante, las cosas empiezan a cambiar con mucha rapidez; en el momento actual diversos tipos de instituciones prestan servicios reservados antes a otras, haciendo que se oscurezcan las distinciones entre ellas. Con todo, persiste cierto grado de identidad con instituciones como vemos en las clases principales de intermediarios.

1. Los **bancos comerciales**, las tradicionales "tiendas departamentales de finanzas", atienden a una amplia gama de ahorradores y prestatarios. Siempre habían sido las instituciones más importantes que prestaban dinero, que manejaban las cuentas de cheques y ofrecían un canal a través del cual el Federal Reserve System expandía o restringía la oferta de dinero. Hoy hay otras instituciones que dan servicios de cheques y que inciden profundamente en la oferta de dinero. Por su parte, la banca comercial ofrece una variedad siempre creciente de servicios, entre ellos el corretaje de acciones y los seguros.

   Antes de 1933 los bancos comerciales ofrecían servicios de inversión, pero la Glass-Steagall Act, aprobada en 1933, se los prohibió. Por eso el Morgan Bank se dividió en dos organizaciones, una de las cuales se convirtió en Morgan Guaranty Trust Company —un banco comercial— y la otra se convirtió en Morgan Stanley, una gran casa de banca de inversión. Nótese que los bancos japoneses y europeos prestan ambos tipos de servicios, obstaculizando así a los bancos estadounidenses en la competencia global; así que en 1999 el Congreso prácticamente la revocó. Entonces los bancos comerciales y de inversión comenzaron a fusionarse, creando gigantes de la talla de Citigroup y J. P. Morgan Chase.

2. Las **asociaciones financieras y de ahorro** —que tradicionalmente atendían a ahorradores individuales y a los solicitantes de hipotecas residenciales y comerciales— toman los fondos de muchos ahorradores pequeños y luego los prestan a quienes solicitan crédito para adquirir una casa o a otro tipo de clientes. Debido a que los ahorradores consiguen una liquidez que no tendrían si concedieran directamente un préstamo hipotecario, quizá la función económica más trascendente de este tipo de instituciones consiste en "generar una liquidez" que de lo contrario no existiría. Además, tienen más experiencia en el análisis de crédito, en la estructuración de créditos y en la cobranza que los ahorradores individuales; eso les permite ahorrar los costos del procesamiento de créditos, aumentando así la disponibilidad de las hipotecas. Finalmente su cartera diversificada de financiamiento y de otros activos les permite distribuir el riesgo en una forma que no podrían hacerlo los ahorradores pequeños en caso de hacer ellos mismos los préstamos. Debido a todo ello los ahorradores salen beneficiados pues pueden invertir en activos mejor administrados, menos riesgosos y de mayor liquidez. Por su parte, los prestatarios se benefician porque pueden conseguir más capital —y a un costo más bajo— que en otras formas de financiamiento.
3. Los **bancos mutualistas de ahorro** se asemejan a las asociaciones financieras y de ahorro, salvo que funcionan principalmente en los estados norteños de la Unión Americana.
4. Las **uniones de crédito** son cooperativas cuyos miembros tienen un vínculo común, como trabajar para la misma empresa. Sus ahorros se prestan exclusivamente a otros socios, casi siempre para comprar un automóvil, para mejorar la casa o como hipoteca. Las uniones a menudo constituyen la fuente más barata disponible para los individuos.
5. Las **compañías de seguros de vida** reciben los ahorros del público a través de pólizas; después los invierten en acciones y bonos, en bienes raíces e hipotecas, realizando los pagos correspondientes a los beneficiarios. Ofrecen asimismo varios planes de ahorro con impuestos diferidos tendentes a proporcionar los beneficios de la jubilación.
6. Los **fondos mutualistas** son empresas que reciben dinero de los ahorradores y luego lo usan para comprar instrumentos financieros. Lo reúnen y así aminoran el riesgo mediante la diversificación. También logran economías de escala analizando los títulos, administrando las carteras, comprándolos y vendiéndolos. Están estructurados para cumplir los objetivos de varias clases de ahorradores. De ahí que haya fondos para quienes buscan la seguridad, fondos de acciones para quienes estén dispuestos a aceptar riesgos importantes con la esperanza de lograr rendimientos más altos y otros que se emplean como cuentas de cheques que devengan intereses (los **fondos del mercado de dinero**). Hay miles de fondos con incontables metas y propósitos.
7. Los **fondos de pensiones** son planes de jubilación creados por las empresas o los organismos gubernamentales para sus empleados y en general los administran los departamentos fiduciarios de los bancos comerciales o por las aseguradoras. Se invierten primordialmente en bonos y acciones, en hipotecas y bienes raíces.

Tradicionalmente las instituciones financieras han sido objeto de una estricta regulación, cuyo fin fundamental es garantizar su seguridad para proteger a los inversionistas. Sin embargo, las regulaciones —prohibiciones impuestas a la banca de todo el país, restricciones a los tipos de activo que las instituciones pueden comprar, topes a las tasas de interés que pueden pagar y limitaciones al tipo de servicios que prestan— tendían a impedir el flujo libre de capitales y por tanto hacían menos eficientes los mercados de capital. Sabedor de ello, el Congreso de Estados Unidos eliminó muchas de las restricciones.

Y entonces la distinción entre varios tipos de instituciones fue haciéndose menos clara. La tendencia actual en Estados Unidos es crear **empresas de servicios financieros,** que poseen bancos, asociaciones financieras y de ahorro, y fondos mutualistas; poseen sucursales en todo el mundo. Merrill Lynch, American Express, Citigroup, Fidelity y Prudential son ejemplo de este tipo de compañías, la mayoría de las cuales empezaron en un área pero han venido diversificándose hasta incluir todo el espectro financiero.

AUTOEVALUACIÓN

Mencione tres formas de transferir el capital entre ahorradores y prestatarios.
¿En qué se diferencian un banco comercial y un banco de inversión?
Distinga las casas de banca de inversión y los intermediarios financieros.
Enumere los tipos principales de intermediarios y describa brevemente su función.

MERCADOS SECUNDARIOS

Las instituciones financieras contribuyen mucho a reunir los participantes en el mercado primario que necesitan dinero y los que poseen exceso de fondos; no obstante, hoy la mayor parte de los intercambios se llevan a cabo en los **mercados secundarios.** Aunque hay muchos que se dedican a una rica gama de valores y títulos, podemos clasificar sus procedimientos en dos dimensiones. Primero, el mercado secundario puede ser una **bolsa con ubicación física** o una **red de computadoras/teléfonos.** A esta categoría pertenecen la Bolsa de Valores de Nueva York, la American Stock Exchange (AMEX), el Chicago Board of Trade (que negocia futuros y opciones) y la Bolsa de Valores de Tokio. En otras palabras, los participantes se reúnen y negocian en un sitio de un edificio. En cambio, Nasdaq —que negocia acciones de Estados Unidos— es una red de computadoras vinculadas. He aquí otros ejemplos: los mercados de bonos del Tesoro de Estados Unidos y de divisas, operaciones que se realizan vía telefónica y/o a través de redes de computadoras. Los participantes nunca se ven unos a otros en estos mercados electrónicos.

Una segunda dimensión es la manera de combinar los pedidos provenientes de vendedores y compradores. Puede lograrse en un sistema de **subasta** pública abierta, a través de intermediarios o macheo de órdenes. Un ejemplo de este tipo de subasta es el Chicago Board of Trade donde los participantes se reúnen en una parte de la bolsa, mientras compradores y vendedores se comunican con gritos y señales de mano.

En un **mercado de comerciantes de bolsa** hay “creadores de mercado” que mantienen existencias de las acciones (u otros instrumentos financieros) en forma muy parecida a como un comerciante mantiene inventario. Listan las cotizaciones de la oferta o de la demanda, o sea los precios a los que están dispuestos a comprar o vender. Los sistemas computarizados llevan un registro de todos esos precios, pero no reúnen a compradores y vendedores. Por el contrario, los participantes necesitan ponerse en contacto con un comerciante en particular para efectuar la transacción. Nasdaq (acciones de Estados Unidos) pertenece a esta categoría de mercado, lo mismo que London SEAQ (acciones del Reino Unido) y el Mercado Neuer (acciones de compañías alemanas pequeñas).

La red electrónica de comunicaciones es el tercer método de macheo de órdenes. Los participantes envían sus pedidos de compra y venta; después la red los combina automáticamente. Por ejemplo, alguien podría colocar un pedido por 1000 acciones de IBM (a esto se le conoce como “orden de mercado”, pues se pretende comprar la acción al precio actual de mercado). Supongamos que otro participante colocó una orden para vender 1 000 de esas acciones a $91 cada una y que éste era el precio más bajo de las órdenes de “vender”. El sistema automáticamente combinará las dos órdenes, ejecutará la transacción y notificará a los interesados que ya se efectuó. Los participantes también pueden enviar “órdenes límite”: señalan que están dispuestos a comprar 1000 acciones a $90 cada una, si el precio cae durante las dos horas siguientes. En otras palabras, fijan un límite al precio y/o duración de la orden. El sistema ejecutará la nueva orden en caso de que se cumplan las condiciones, esto es, si alguien ofrece venderlas a $90 o menos durante las dos horas inmediatas. Los dos sistemas más grandes para negociar acciones de Estados Unidos son Instinet (propiedad de Reuters) e Island. He aquí otros también grandes: Eurex, sistema suizo-alemán que negocia contratos de futuros, y SETS, un sistema del Reino Unido que negocia acciones.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son las principales diferencias entre las casas de bolsa con ubicación física y las redes de computadoras/teléfonos?
¿En qué se distinguen las subastas públicas abiertas, los mercados de comerciantes y el sistema electrónico de comunicaciones?

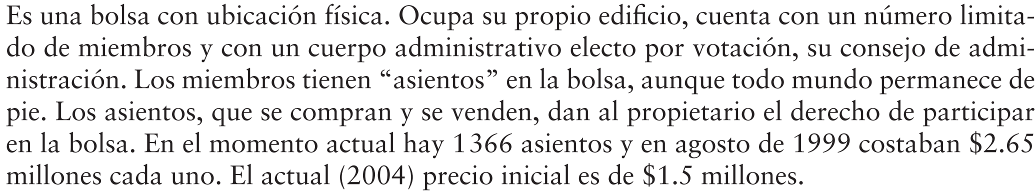
El mercado accionario

Es importante que quienes intervienen en la dirección de una compañía conozcan el mercado accionario, pues el objetivo primario de la administración financiera consiste en maximizar el precio de las acciones. Los dos mercados más importantes en el momento actual son la Bolsa de Valores de Nueva York y el mercado de acciones Nasdaq.

La Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE)



Basta teclear ***http:///www.nyse.com*** *o* ***http://www.nasdaq.com*** *para acceder a la página principal de los grandes mercados accionarios de Estados Unidos. Ambos sitios ofrecen información básica y la oportunidad de obtener cotizaciones de acciones individuales.*



Es una bolsa con ubicación física. Ocupa su propio edificio, cuenta con un número limitado de miembros y con un cuerpo administrativo electo por votación, su consejo de administración. Los miembros tienen "asientos" en la bolsa, aunque todo mundo permanece de pie. Los asientos, que se compran y se venden, dan al propietario el derecho de participar en la bolsa. En el momento actual hay 1366 asientos y en agosto de 1999 costaban $2.65 millones cada uno. El actual (2004) precio inicial es de $1.5 millones.

La mayoría de las más grandes casas de banca de inversión operan *departamentos de corretaje* y tienen un asiento en la Bolsa de Valores de Nueva York, afiliando a ella uno o más de sus funcionarios. La bolsa está abierta todos los días laborales; los miembros se reúnen en una gran sala equipada con aparatos electrónicos que les permiten comunicarse con las oficinas de su compañía en cualquier parte del país. Por ejemplo, Merrill Lynch (la empresa de corretaje más grande) podría recibir en su oficina de Atlanta un pedido de un cliente que desea comprar acciones de AT&T. Al mismo tiempo, la oficina de Denver de Morgan Stanley podría recibir un pedido de un cliente que desee vender acciones de AT&T. Los corredores se comunican electrónicamente con el representante en la Bolsa de Valores de Nueva York. Otros corredores también se comunican con los integrantes de su bolsa. Los que tienen *órdenes de vender* ofrecen las acciones a quienes tienen *órdenes de comprar.* De ese modo la bolsa opera como un *mercado de subastas.*[4]

El mercado accionario Nasdaq

La **National Association of Securities Dealers (NASD)** es un organismo autorregulado que otorga licencias a corredores y que supervisa las prácticas comerciales. Su red computarizada se conoce con el nombre de NASD Automated Quotation System (Nasdaq). Nació como un simple sistema cotizador, pero con el tiempo se convirtió en un mercado accionario organizado, con sus propios requisitos de listado. Cotiza unas 5 000 acciones, aunque no todos los intercambios se efectúan a través del mismo sistema Nasdaq. Así, el Nasdaq National Market cotiza las acciones Nasdaq más importantes, entre ellas Microsoft e Intel; por su parte, Nasdaq SmallCap Market cotiza las compañías más pequeñas con potencial de un gran crecimiento. Nasdaq opera el Nasdaq OTC Bulletin Board, que contiene las cotizaciones de las acciones registradas en el Securities Exchange Commission (SEC), pero

[4] La Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE) es en realidad un mercado subastador modificado donde la gente (por medio de sus corredores) compra y vende acciones. Originalmente —hace unos 200 años— los corredores literalmente gritaban "Tengo 100 acciones de Erie para venta, ¿cuánto ofrecen?" y luego las vendía al mejor postor. Si un corredor tenía una orden de compra gritaba "Quiero comprar 100 acciones de Erie; ¿quién me las vende al mejor precio?" Hoy las cosas no han cambiado aunque las bolsas cuentan ahora con *especialistas* que facilitan el proceso al mantener un inventario de las acciones que mejor conocen. Si una orden de compra llega cuando no hay ninguna orden de venta, venden parte del inventario. En forma análoga, si llega una orden de venta, compran y lo aumentan. Fijan un *precio de oferta* (el que pagarán por la acción) y un *precio de venta* (al que venderán las acciones de inventario). Establecen ambos precios en niveles tendentes a mantener un inventario equilibrado. Si reciben muchas órdenes de compra debido a circunstancias favorables o de venta debido a circunstancias desfavorables, elevan o disminuyen el precio para mantener equilibradas la oferta y la demanda. Los precios de compra son un poco más bajos que los de *venta*; la diferencia representa el margen de utilidad de los especialistas.

Hay instalaciones especiales que ayudan a los inversionistas institucionales, entre ellos las casas de corretaje o los fondos de pensiones, a vender bloques de acciones sin deprimir el precio. En esencia, las casas que los atienden compran bloques (10 000 o más acciones) y luego los revenden a otras instituciones o individuos. Cuando una compañía va a dar un gran anuncio que seguramente modificará radicalmente el precio de sus acciones, solicitará a las casas de bolsa que suspendan las negociaciones hasta que lo haya dado y que los inversionistas lo hayan digerido.

Cómo medir el mercado

El *índice accionario* está diseñado para mostrar el desempeño del mercado. El problema radica en que hay demasiados índices y que resulta difícil determinar cuál refleja mejor su situación actual. Algunos se proponen representarlo en su totalidad, otros presentan los rendimientos de algunos sectores industriales y otros más los de acciones de poca, mediana y gran capitalización. La capitalización indica su valor total de mercado. Más adelante explicaremos tres de los índices más importantes.

El Promedio Industrial Dow Jones (DJIA)

Descubierto en 1896 por Charles H. Dow, ofrece un criterio para comparar las acciones individuales con el mercado global y también el mercado con otros indicadores económicos. Nació apenas con 10 acciones, en 1916 se amplió a 20 acciones y luego a 30 en 1928. Ese mismo año los editores de *The Wall Street Journal* empezaron a ajustarlo a las divisiones de las acciones e hicieron sustituciones. Hoy incluye todavía 30 compañías. Representan casi una quinta parte del valor de mercado de las acciones de Estados Unidos; son empresas líderes en su industria y las acciones están en manos de inversionistas privados e institucionales.

Índice Standard & Poor´s 500 (S&P)

Creado en 1926, es considerado como la norma para medir el desempeño del mercado accionario de gran capitalización en Estados Unidos. El Comité del Índice selecciona las acciones de las compañías que son líderes en las principales industrias y que reflejan fielmente el mercado accionario. Pondera su valor de modo que las compañías más grandes (atendiendo al valor) sean las que más influyan. El índice lo usa como término de comparación un 97% de los administradores financieros y los patrocinadores de planes de pensiones; aproximadamente $700 000 millones se manejan con el fin de obtener el mismo desempeño que el del índice (es decir, fondos indexados).

Índice Compuesto Nasdaq

Mide el desempeño de las acciones comunes listadas en su mercado. En el momento actual abarca más de 5000 compañías; se le cataloga generalmente como un indicador económico de la industria de alta tecnología porque muchas de las compañías de este sector cotizan en su bolsa computarizada. Microsoft, Intel y Cisco Systems son las tres empresas más grandes que incluye y que absorben un alto porcentaje de la capitalización del valor ponderado de mercado. Por ello cualquier movimiento importante de las tres en la misma dirección desplaza todo el índice.

Transacciones en el mercado

A través de fondos negociados en la bolsa, ahora es posible comprar y vender en forma muy parecida a como se negocia una acción individual. Por ejemplo, el comprobante de depósito de Standard & Poor's (SPDR) es una acción de un fondo formado por las acciones de S&P 500. Se negocian en el horario normal del mercado, lo cual permite comprarlos o venderos en cualquier momento del día. Hay cientos de comprobantes, entre ellos los de Nasdaq y los del Promedio Industrial Dow Jones.

Desempeño reciente

Visite el sitio Web **http://finance.yahoo.com/.** Teclee el símbolo de cualquiera de los índices (^DJI de Dow Jones, ^SPC de S&P 500 e ^IXIC de Nasdaq) y haga clic en GO. Verá entonces el valor actual del índice que aparece en una tabla. Haga clic en Basic Chart del cuadro a la izquierda y aparecerá un diagrama con el desempeño histórico del índice. Inmediatamente arriba del diagrama hay una serie de botones que le permiten seleccionar el número de años y graficar el desempeño relativo de otros. Inclusive puede descargar los datos históricos en una hoja de cálculo con sólo hacer clic en Historical Prices del cuadro de la izquierda.

que no figuran en ninguna bolsa, generalmente porque la compañía es demasiado pequeña o poco rentable.[5] Por último, opera las Pink Sheets, que contienen cotizaciones de las empresas no registradas en la comisión.

[5] OTC son las siglas inglesas de sobre el mostrador (over-the-counter). Antes de Nasdaq, la manera más rápida de negociar una acción no cotizada en una bolsa con ubicación física consistía en encontrar una correduría con ese tipo de acciones en inventario. Los certificados de acciones se guardaban en una caja fuerte y se pasaban literalmente por arriba del mostrador al ser vendidas o compradas. En Estados Unidos hoy los certificados de casi todas las acciones y los bonos se depositan en una bóveda debajo de Manhattan, operada por el Depository Trust and Clearing Corporation (DTCC). La mayoría de las corredurías tienen una cuenta en esa compañía. Por tanto, cuando venden acciones, la compañía simplemente ajusta las cuentas de las corredurías que intervienen sin que se mueva físicamente ningún certificado.

"Liquidez" es la capacidad de realizar un intercambio rápido a un precio neto (es decir, después de las comisiones), que se aproxima mucho al valor reciente del título. En un mercado como Nasdaq, la liquidez depende del número y de la calidad de los participantes que formen el mercado accionario. Nasdaq cuenta con más de 400, casi todos los cuales crean mercados en gran cantidad de acciones. La acción ordinaria tiene unos 10, pero algunas tienen más de 50. Claro, el Nasdaq National Market tiene más participantes —y mayor liquidez— que el SmallCap Market. La liquidez de OTC Bulletin Board o de las Pink Sheets es muy pequeña.

En la última década la competencia entre la Bolsa de Valores de Nueva York y Nasdaq ha sido feroz. A fin de competir mejor con la bolsa y los mercados internacionales, en 1998 NASD y AMEX se fusionaron para formar lo que podríamos llamar una *red organizada de inversión.* A menudo se le conoce como Nasdaq, pero sus acciones siguen negociándose y listándose por separado en los dos mercados. Sin duda al aumentar la competencia entre los mercados accionarios globales, en el futuro se crearán otras alianzas similares entre otras bolsas y mercados.

Como las grandes compañías se cotizan en la Bolsa de Valores de Nueva York, la capitalización del mercado de las acciones allí negociadas es mucho mayor que las que se negocian en Nasdaq (cerca de $11.6 billones en comparación con los 2.9 billones negociadas a principios de 2004). No obstante, el volumen registrado (número de acciones negociadas) suele ser mayor en Nasdaq, además de que más acciones se cotizan en ella.[6] A manera de comparación un dato importante: la capitalización de mercado en las bolsas globales es de $3.0 billones en Tokio, $2.5 billones en Londres y $1.1 billones en Alemania.

Es interesante señalar que muchas compañías de alta tecnología como Microsoft e Intel permanecen en Nasdaq, aun cuando fácilmente podrían inscribirse en la Bolsa de Valores de Nueva York. Por otra parte, otras como Gateway 2000, America Online y Iomega la abandonaron y se asociaron a esa bolsa. Pese a las deserciones el crecimiento de Nasdaq durante la última década resulta impresionante. En el futuro la competencia seguirá siendo seguramente feroz entre las empresas.

Autoevaluación

¿Cuáles son algunas de las principales diferencias entre el mercado accionario de la Bolsa de Valores de Nueva York y Nasdaq?

El costo del dinero y los niveles de las tasas de interés

En una economía de mercado libre el capital de quienes tienen fondos disponibles se distribuye a través de un sistema de precio entre quienes lo necesiten. La interacción entre la oferta y la demanda determina el costo (o precio) del dinero, que representa la tasa que los usuarios pagan. En el caso de la deuda, a este precio se le conoce como **tasa de interés.** En el caso del patrimonio, recibe el nombre de **costo de capital;** se compone de los dividendos y las ganancias de capital que esperan los accionistas.

Factores que influyen en el costo del dinero

Los cuatro factores fundamentales son 1) **oportunidades de producción,** 2) **preferencias temporales de consumo,** 3) **riesgo** y 4) **inflación.** Las oportunidades de producción son la capacidad de convertir el capital en beneficios. Si una empresa obtiene capital, los beneficios dependen de la tasa esperada de rendimiento sobre dichas oportunidades. Si un estudiante consigue préstamos para financiar su educación, los beneficios serán los sueldos más altos que percibirá en el futuro (¡y claro que también el gozo de aprender!) Si alguien consigue un préstamo para comprar, los beneficios serán el gusto de tener su propia casa.

[6] Una transacción en Nasdaq suele aparecer como dos operaciones independientes (comprar y vender). Es difícil comparar el volumen entre los mercados accionarios a causa de este "conteo doble".

Adviértase que en tales casos la tasa esperada de rendimiento "impone un tope" a lo que los prestatarios pueden pagar.

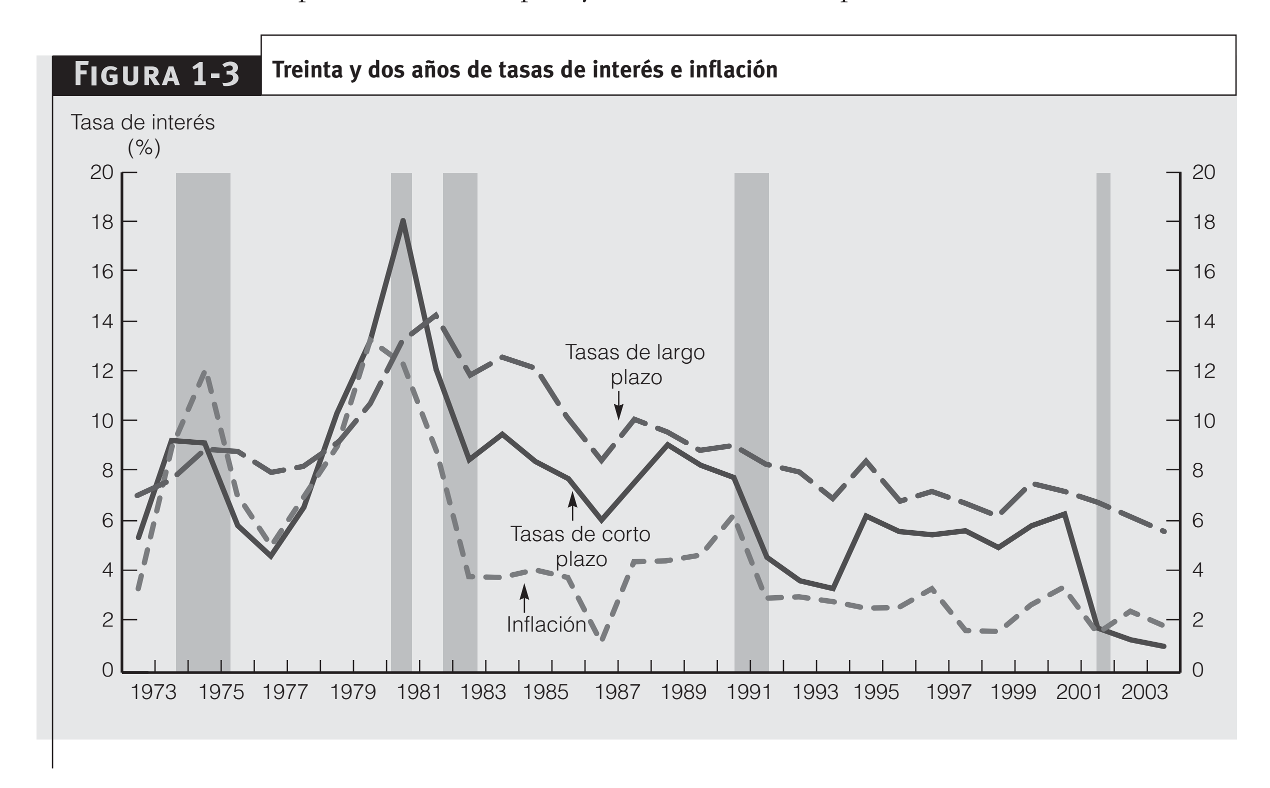
Los que disponen de dinero pueden usarlo para el consumo o ahorrarlo. Cuando ahorran renuncian al consumo con la esperanza de poder consumir más en el futuro. Si su preferencia por el consumo es fuerte en el momento actual, habrá que ofrecerles altas tasas de interés para inducirlos a posponerlo. Por tanto, la preferencia temporal del consumo repercute profundamente en el costo del dinero. Nótese que la preferencia varía en los individuos, en los grupos de edad y en las culturas. Los japoneses muestran menor preferencia temporal por el consumo que los estadounidenses, lo cual explica en parte por qué las familias japonesas ahorran más que las estadounidenses, a pesar de que las tasas de interés son más bajas en Japón.

Si la tasa de rendimiento de una inversión es riesgosa, habrá que pagar a los inversionistas una tasa más alta para inducirlos a asumir el riesgo adicional; esto a su vez incrementa el costo del dinero. También la inflación produce tasas más elevadas. Por ejemplo, supongamos que ganó 10% anual con su inversión, pero que los precios aumentaron 20% a causa de la inflación. Eso significa que al final del año no podrá consumir lo mismo que en el momento de invertir su dinero. En caso de haber previsto ese nivel de inflación, habría exigido una tasa mayor.

Niveles de las tasas de interés

En la figura 1-3 se incluye la variación que las tasas de interés a corto y a largo plazos han mostrado durante los últimos 32 años en Estados Unidos. Nótese que las de corto plazo tienden a crecer en periodos de auge para caer luego en épocas de recesión. (Las áreas sombreadas del diagrama indican las recesiones.) Cuando la economía se expande, las compañías necesitan capital y esta demanda las impulsa hacia arriba. La situación se

FIGURA 1-3 **Treinta y dos años de tasas de interés e inflación**



Notas:
[a] Las áreas sombreadas designan una recesión económica tal como la define el National Bureau of Economic Research; consúltese **http://www.nber.org/cycles**. Las marcas gruesas representan el 2 de enero del año.
[b] Las tasas de corto plazo se refieren al papel comercial no financiero a tres meses (la tasa que pagan por el crédito las empresas muy fuertes y grandes), las de largo plazo se refieren a los bonos corporativos AAA; véase **http://www.federalreserve.gov/releases.**
[c] La inflación se mide con la tasa anual de cambio del Índice de Precios al Consumidor (CPI); véase **http://research.stlouisfed.org/fred/.**

revierte durante una recesión, como la que inició en 2001. La demanda de crédito decae con la baja en los negocios, observándose entonces una reducción de las tasas. Más aún, la Reserva Federal intencionalmente disminuye las tasas de interés en épocas de recesión con el propósito de estimular la economía, y las aumenta en el auge.

Las tasas de interés reflejan las expectativas de inflación *futura* por parte de los inversionistas, mientras que la tasa real de inflación mide la inflación *pasada*. De ahí que normalmente disminuyan antes que decrezca la inflación registrada y aumenten antes que crezca: la inflación empezó a disminuir en el otoño de 1980, pero las tasas de interés siguieron elevándose porque los inversionistas temían que se tratara de un fenómeno temporal.

Podemos estar seguros de que en el futuro el nivel de las tasas variaría con 1) la actividad económica, 2) los cambios en la tasa inflacionaria actual y 3) con los cambios en las expectativas de la inflación futura.

Autoevaluación

¿Cuáles son los cuatro factores fundamentales que influyen en el costo del dinero?
¿Por qué el precio del capital cambia en épocas de auge y de recesión?
¿De qué manera la inflación repercute en las tasas de interés?

Los determinantes de las tasas de interés en el mercado

En general la tasa de interés cotizada (nominal) de una obligación o bono, r, se compone de la tasa libre de riesgo, r*, más algunas primas que reflejen la inflación, su riesgo y su negociabilidad (o liquidez).[7] Esta relación podemos expresarla así:

$$\text{Tasa cotizada de interés} = r = r^* + PI + DRP + LP + MRP. \qquad (1\text{-}1)$$



recurso en línea

El sitio Web del libro contiene un archivo Excel que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo de este capítulo es ***CF2 Ch01 Tool Kit.xls****; le recomendamos abrirlo y tenerlo a la mano mientras lee el capítulo.*

Aquí

r = tasa cotizada (nominal) de interés sobre un valor.[8] Hay muchos valores distintos y por lo mismo muchas tasas de este tipo.

r* = tasa real libre de riesgo. Se pronuncia "r con asterisco" y es la tasa que ofrecería un valor sin riesgo en caso de esperarse una inflación cero.

PI = prima por inflación. Es igual a la tasa promedio esperada de inflación durante la vida del valor. Dicha tasa no es necesariamente igual a la tasa actual; así que la prima tampoco será necesariamente igual a la inflación incluida en la figura 1-3.

r_{LR} = r* + PI y es la tasa cotizada libre de riesgo de un valor como la letra de tesorería, que ofrece gran liquidez y que está exenta de la mayoría de los riesgos. Nótese que incluye la prima de la inflación esperada, porque $r_{RF} = r^* + PI$.

PRI = prima de riesgo de incumplimiento. Indica la posibilidad de que el emisor no paga intereses o capital al tiempo estipulado y en la suma convenida. Es cero en los valores de tesorería, pero crece al irse elevando el riesgo de los emisores.

[7] A veces "i" o "I" denotan las tasas de interés porque son los símbolos que se emplean en las calculadoras financieras que se explican en el capítulo 2. Antaño también se usaba "k" pero hoy se prefiere "r".

[8] El adjetivo *nominal* designa la tasa *establecida* en contraste con la tasa *real*, que se ajusta para eliminar los efectos de la inflación. Supongamos que compró un bono de tesorería a 10 años con una tasa cotizada de 4.6% aproximadamente. Si 2.5 es el promedio de la inflación en los 10 años próximos, la tasa real girará en torno a 4.6% − 2.5% = 2.1%. En rigor, deberíamos obtener la tasa real despejando r* en la siguiente ecuación: (1 + r*)(1 + 0.025) = (1 + 0.046). Si la resolviéramos nos quedaría r* = 2.05%. Puesto que esto se aproxima al 2.1% antes calculado, continuaremos aproximando la tasa real restándole la inflación a la tasa nominal.

PL = prima por liquidez o negociabilidad. La cargan los prestamistas para reflejar el hecho de que en poco tiempo algunos valores no pueden ser convertidos en efectivo a un precio "razonable". Es muy baja en los valores de tesorería y en los que emiten empresas grandes y sólidas; bastante alta en los que emiten empresas muy pequeñas.

PRV = prima por riesgo de vencimiento. Como explicaremos luego, los bonos a más largo plazo —incluidos los de tesorería— están expuestos a un riesgo importante de la reducción del precio y lo cobran los prestamistas para reflejarlo.

Como ya dijimos, dado que $r_{LR} = r^* + PI$ podemos reescribir la ecuación 1-1 como sigue:

$$\text{Tasa nominal (o cotizada)} = r = r_{LR} + PRI + PL + PRV.$$

En las siguientes secciones vamos a explicar los componentes cuyas sumas forman la tasa nominal de un bono o acción.

La tasa real libre de riesgo, r*



*Visite **http://www.bloomberg.com;** después seleccione MARKETS y luego U.S. Treasuries para encontrar una lista parcial de bonos indexados de tesorería junto con su tasa de interés. En **http://www.publicdebt. treas.gov** hallará una lista completa de los valores de tesorería indexados.*

Esta tasa se define como la que tendría un valor libre de riesgo, en caso de que no se previera inflación alguna; podemos considerarla como la que pagan los valores de tesorería en un mundo sin inflación. No es estática sino que cambia con el tiempo según las condiciones económicas, sobre todo por 1) la tasa de rendimiento que las empresas y otros prestatarios esperan ganar con activo productivo y 2) las preferencias temporales de la gente por consumo actual sobre el futuro.[9]

Además de sus ofertas habituales, en 1977 el U.S. Treasury empezó a emitir **bonos indexados** con pagos ligados a la inflación. Hasta la fecha lleva emitidos diez de ellos, con vencimientos que van de 5 a 31 años (en el momento de la emisión). En marzo de 2004 un bono de este tipo y con un vencimiento a 5 años ofrecía un rendimiento de 0.45%. Ésa es una estimación muy acertada de la tasa real libre de riesgo, r*, aunque en teoría preferiríamos un bono indexado a un plazo todavía menor.

Prima por inflación (PI)

La inflación ejerce gran repercusión sobre las tasas de interés porque erosiona el poder adquisitivo del dinero y aminora la tasa real del rendimiento sobre las inversiones. Supongamos que ahorró $1 000 y que los invirtió en una letra de tesorería con un vencimiento a 1 año y con una tasa de 5%. Al final del año recibirá $1 050, o sea sus $1 000 iniciales más $50 de intereses. Ahora supongamos que la tasa inflacionaria en el año fue 10% y que afectó a todo por igual. Si el galón de gasolina costaba $1 al inicio del año, costará $1.10 al final. Por tanto, con sus $1 000 podría haber comprado $1000/$1 = 1 000 galones al comenzar el año, pero sólo $1 050/$1.10 = 955 galones al terminar el año. En *términos reales* se hallará en una situación peor: habrá recibido $50 por concepto de intereses, pero no serán suficientes para compensar la inflación. Le convendría más comprar 1000 galones de gasolina (u otro producto almacenable como terrenos, maderas, edificios de departamentos, trigo u oro) que la letra de tesorería.

Esto lo saben perfectamente los accionistas; por eso incorporan una **prima por inflación** igual a la tasa inflacionaria prevista a lo largo de la vida del título o valor. En una letra de

---

[9] La tasa real de interés tal como se explica aquí es diferente a la tasa real *actual* que se menciona con frecuencia en la prensa. Esta última es la tasa actual menos la tasa inflacionaria actual (o reciente); en cambio, la tasa real como se emplea en el texto (lo mismo que en finanzas y economía generalmente) sin el adjetivo "actual" es la tasa actual menos la inflación *futura esperada* a lo largo de la vida del valor. Supongamos que la tasa cotizada actual de un valor de tesorería a 1 año es 5%, que la tasa en el año pasado fue 2% y que se espera una inflación de 4% en el próximo año. Entonces la tasa real *actual* sería 5% − 2% = 3%; en cambio, la tasa real *esperada* sería 5% − 4% = 1%.

tesorería libre de riesgo y a corto plazo, la tasa real que se cobre, $r_{T\text{-letra}}$, será la tasa real libre de riesgo, r*, más la prima de inflación (PI):

$$r_{T\text{-letra}} = r_{LR} = r^* + PI.$$

Por tanto, si ésta fuera r* = 0.6% y si la inflación prevista fuera 1.0% (de modo que PI = 1.0%) durante el siguiente año, la tasa cotizada de interés en los valores a 1 año sería 0.6% + 1.0% = 1.6%.

Recuérdese que la tasa inflacionaria integrada a las tasas de interés es la *que se prevé en el futuro,* no la del año anterior. Por tanto, las últimas cifras citadas podran mostrar una tasa inflacionaria anual de 2%, sólo que eso correspondería al año *pasado*. Si la gente espera un promedio de 6% de inflación, este porcentaje se sumará a la inflación actual. Nótese asimismo que la tasa inflacionaria reflejada en la tasa de interés cotizada de cualquier título o valor es la *tasa inflacionaria promedio que se prevé durante su vida.* Así pues, la que se integra a un bono a un año es la pronosticada para los 30 años siguientes. Por ejemplo, en marzo de 2004 la tasa de un bono de la tesorería no indexado y a 5 años fue 2.79% y la de un bono indexado y al mismo plazo fue 0.45. Por tanto, la prima por la inflación a cinco años fue 2.79% – 0.45% = 2.34%. Eso significa que la esperada por los inversionistas promediaría 2.34% en los próximos 5 años[10]. De modo análogo, la de un bono no indexado y a 27 años fue 4.77% y la de un bono indexado y a 28 años fue 1.87. En conclusión, la prima por inflación a largo plazo ascendió aproximadamente a 4.77% – 1.87% = 2.90%, lo cual significa que los inversionistas esperaban que la inflación promediase ese porcentaje en las tres décadas siguientes.[11]

Las expectativas de la inflación futura guardan correlación estrecha —aunque no perfecta— con las registradas en años recientes. Por eso, si aumentó la que se registró durante el último mes, el público tenderá a aumentar sus expectativas de la inflación futura y esto elevará las tasas de interés.

Nótese que Alemania, Japón y Suiza han tenido tasas inflacionarias menores a las de Estados Unidos en los últimos años; de ahí que sus tasas de interés hayan sido por lo regular también más bajas. Las tasas inflacionarias han sido altas en Sudáfrica y la mayor parte de los países sudamericanos, lo cual se refleja en sus tasas de interés.

La tasa nominal (o cotizada) libre de riesgo, r_{LR}

Es la tasa libre de riesgo más una prima por la inflación esperada (PI): $r_{LR} = r^* + PI$. En rigor debería significar la tasa de interés sobre un valor sin el menor riesgo posible, esto es, sin riesgo de incumplimiento, de no vencimiento, de falta de liquidez o de pérdida en caso de que aumente la inflación. No existe tal seguridad, por lo que no hay una tasa realmente libre de riesgo. Cuando la designación "tasa libre de riesgo" se emplea sin el modificador "real" o "nominal", en general la gente quiere indicar la tasa cotizada (nominal), convención que respetaremos a lo largo del libro. Por tanto, cuando la utilicemos designaremos la tasa nominal, que incorpora una prima por inflación igual a la tasa inflacionaria promedio esperada a lo largo de la vida del valor o título. Casi siempre con la tasa de las de tesorería aproximamos la tasa libre de riesgo a corto plazo y con el bono la tasa a largo plazo (aun-

---

[10] En rigor deberíamos utilizar el *promedio geométrico* al resolver la siguiente ecuación: (1 + PI)(1.0045) = 1.0279. Al despejar PI obtenemos PI = 2.33%, que se acerca mucho a nuestra aproximación.

[11] La prima de la inflación estimada tiene varias fuentes. La Congressional Budget Office actualiza periódicamente las estimaciones de la inflación con que pronostica sus presupuestos; visite **http://www.cbo.gov/** y seleccione Current Economic Projections. Una segunda fuente es el Instituto de Investigación Social de la University of Michigan, que periódicamente entrevista a los consumidores sobre sus expectativas del incremento de precios para el siguiente año; consulte **http://www.isr.umich.edu/src/projects.html**, seleccione Surveys of Consumers y luego escoja la tabla de "Expected Change in Prices". Preferimos utilizar las primas por inflación obtenidas de los valores indexados y no indexados de tesorería como se explica en el texto, pues se basan en la manera en que los inversionistas gastan el dinero, no en modelos teóricos ni en opiniones.

que incluya además la prima por vencimiento). Así pues, siempre que vea la designación "tasa libre de riesgo" suponga que nos referimos a la tasa cotizada de la letra o del bono de tesorería.

Prima por riesgo de incumplimiento

También el riesgo de que un prestatario *no pague* un préstamo —es decir, que no pague los intereses o el capital— influye en las tasas del mercado de un valor: cuanto mayor sea el riesgo de incumplimiento, más elevada será la tasa de interés. Los bonos y títulos de tesorería no lo presentan, por lo cual ofrecen las tasas más bajas sobre los valores gravables en Estados Unidos. En los bonos corporativos a una clasificación más alta corresponde un menor riesgo de incumplimiento y por lo mismo también una tasa de interés más baja.[12] He aquí algunas tasas representativas de los bonos a largo plazo durante marzo de 2004:



Si desea ver las estimaciones actuales de la prima por riesgo de incumplimiento, visite ***http://www.bondsonline.com;*** *debajo de la sección dedicada a Corporate Bonds seleccione Industrial Spreads.*

	Tasa		PRI	
Bonos a largo plazo	2001	2004	2001	2004
U.S. Treasury	5.5%	4.8%	—	—
AAA	6.5	5.3	1.0	0.5
AA	6.8	5.5	1.3	0.7
A	7.3	5.7	1.8	0.9
BBB	7.9	6.5	2.4	1.7
BB+	10.5	7.8	5.0	3.0

La **prima por riesgo de incumplimiento** (**PRI**) constituye la diferencia entre la tasa cotizada sobre un bono de tesorería y la de un bono corporativo de vencimiento, liquidez y otras características similares, a veces llamada **diferencial en bonos.** Por tanto, si los bonos de la lista anterior se asemejaran en las demás características, la prima por esta clase de riesgo en 2004 sería PRI = 5.3% − 4.8% = 0.5 puntos porcentuales en los bonos corporativos AAA, 5.5% − 4.8% = 0.7 puntos porcentuales en los bonos AA, y así sucesivamente. Las primas por riesgo de incumplimiento varían un poco con el tiempo, pero las cifras anteriores representan los niveles durante los últimos años.

Prima por liquidez (PL)

Un activo "líquido" puede convertirse rápidamente en efectivo y a un "valor justo de mercado". Los activos financieros ofrecen mayor liquidez que los activos reales. Dada la importancia de la liquidez, los inversionistas incluyen las **primas por liquidez** cuando se establecen las tasas del mercado de valores. Aunque no es fácil medirlas con exactitud, hay un diferencial al menos de dos y —probablemente— de cuatro o cinco puntos porcentuales entre los activos financieros de menor y mayor liquidez con un riesgo similar de incumplimiento y de vencimiento.

Prima por riesgo de liquidez (PRL)

Los valores de tesorería de Estados Unidos no están expuestos a este tipo de riesgo, ya que el inversionista tiene una seguridad casi absoluta de que el gobierno federal realizará los pagos de intereses y de capital de sus bonos. De ahí que en este caso la prima por riesgo de incumplimiento sea prácticamente cero. Y además como tienen mercados activos, su prima por liquidez también se aproxima a cero. En consecuencia, la tasa de interés debería ser la tasa libre de riesgo, r_{LR}, que es igual a la tasa real libre de riesgo, r*, más una prima por inflación (PI). No obstante, los bonos de tesorería a largo plazo requieren un ajuste. Su precio decae mucho siempre que aumentan las tasas de interés; y dado que éstas pueden

[12] La clasificación y el riesgo de los bonos en general se explican en el capítulo 6. Por ahora nos limitaremos a precisar lo siguiente: se piensa que los bonos AAA plantean menos riesgo de incumplimiento que los bonos AA; éstos por su parte son menos riesgosos que los bonos A, y así sucesivamente. Las clasificaciones son AAA o Aaa, AA o Aa, etc., según la agencia calificadora. En este libro las designaciones se emplean como sinónimos.

elevarse —y a veces lo hacen—, inclusive los bonos presentan a veces un factor de riesgo denominado **riesgo de la tasa de interés.** Con un vencimiento más prolongado los bonos de una organización cualquiera suelen suponer un riesgo mayor.[13] Por eso, en la tasa requerida debe incluirse una **prima por riesgo de vencimiento,** la cual será más alta cuantos más sean los años al vencimiento.

Este tipo de primas acrecientan las tasas de interés en los bonos de largo plazo más que en los de corto plazo. Igual que otras primas es difícil medirlas, pero 1) varían un poco con el tiempo, elevándose cuando las tasas de interés son más volátiles e inciertas para caer cuando presentan mayor estabilidad y 2) en años recientes las primas de los bonos de tesorería a 30 años se han ubicado generalmente en el rango de 1 a 3 puntos porcentuales.

Cabe precisar lo siguiente: aunque los bonos de largo plazo están muy expuestos al riesgo de la tasa de interés, los de corto plazo lo están al **riesgo de tasa de reinversión.** Cuando estos últimos se vencen y los fondos se reinvierten, una reducción de las tasas requiere reinvertir a una más baja; esto hará disminuir el ingreso por concepto de intereses. Supongamos que tuviera $100 000 invertidos en bonos a 1 año y que viviera de los réditos. En 1981 las tasas de corto plazo giraban en torno a 15%, de manera que su ingreso sería $15 000 aproximadamente. Sin embargo, se habría reducido a cerca de $9 000 en 1983 y apenas a $5 000 en 2001. Si hubiera invertido en bonos a largo plazo, su ingreso (no así el valor del capital) habría permanecido estable.[14] Así pues, aunque la "inversión a corto plazo" preserva el capital, los intereses devengados con estos bonos son menores que los que reditúan los bonos de largo plazo.

AUTOEVALUACIÓN

Escriba una ecuación de la tasa de interés nominal o de cualquier obligación.

Distinga entre tasa *real* libre de interés, r*, y la tasa *nominal* (*cotizada*) libre de riesgo.

¿Cómo se incorpora la inflación a las tasas de interés?

¿Incluye una prima por riesgo de incumplimiento la tasa de interés sobre un bono de tesorería? Explique su respuesta.

Mencione algunos activos líquidos y algunos no líquidos.

Explique brevemente la siguiente afirmación: "Los bonos a largo plazo están muy expuestos al riesgo de las tasas de interés".

LA ESTRUCTURA TEMPORAL DE LAS TASAS DE INTERÉS



El sitio de mercados de Bloomberg en ***http://www.bloomberg.com/markets/rates/index.html*** *contiene gráficas de la curva de rendimiento del U.S. Treasury, así como otra información global y nacional sobre las tasas.*

La **estructura temporal de las tasas de interés** describe la relación entre las tasas de corto y largo plazos. Es importante para los tesoreros corporativos que deben decidir si financiarse emitiendo deuda a corto o a largo plazos y para los inversionistas que deben decidir si compran bonos de corto o de largo plazos. De ahí la importancia de entender dos cosas: 1) cómo ambos tipos de tasas se relacionan entre sí y 2) a qué se deben los cambios de su posición relativa.

Las tasas de interés de los bonos con distinto vencimiento vienen en publicaciones diversas, como *The Wall Street Journal* y el *Federal Reserve Bulletin*, así como en varios sitios Web: Bloomberg, Yahoo y CNN Financial. A partir de los datos recabados de dichas fuen-

[13] Por ejemplo, si en 1998 —cuando la tasa de interés a largo plazo era 5.25% aproximadamente— alguien hubiera comprado en $1 000 un bono de tesorería a 30 años y si lo hubiera conservado hasta el año 2000 cuando su tasa era 6.6 aproximadamente, su valor habría disminuido a unos $830. Eso representa una pérdida del 17% y demuestra que los bonos de largo plazo, inclusive los de tesorería, no están exentos de riesgo. Y tampoco los indexados. Un incremento en las tasas reales realizado entre octubre de 1998 y enero de 2000 disminuyó el precio de los bonos indexados de $980 a $890, lo cual equivale a una reducción casi del 10%.

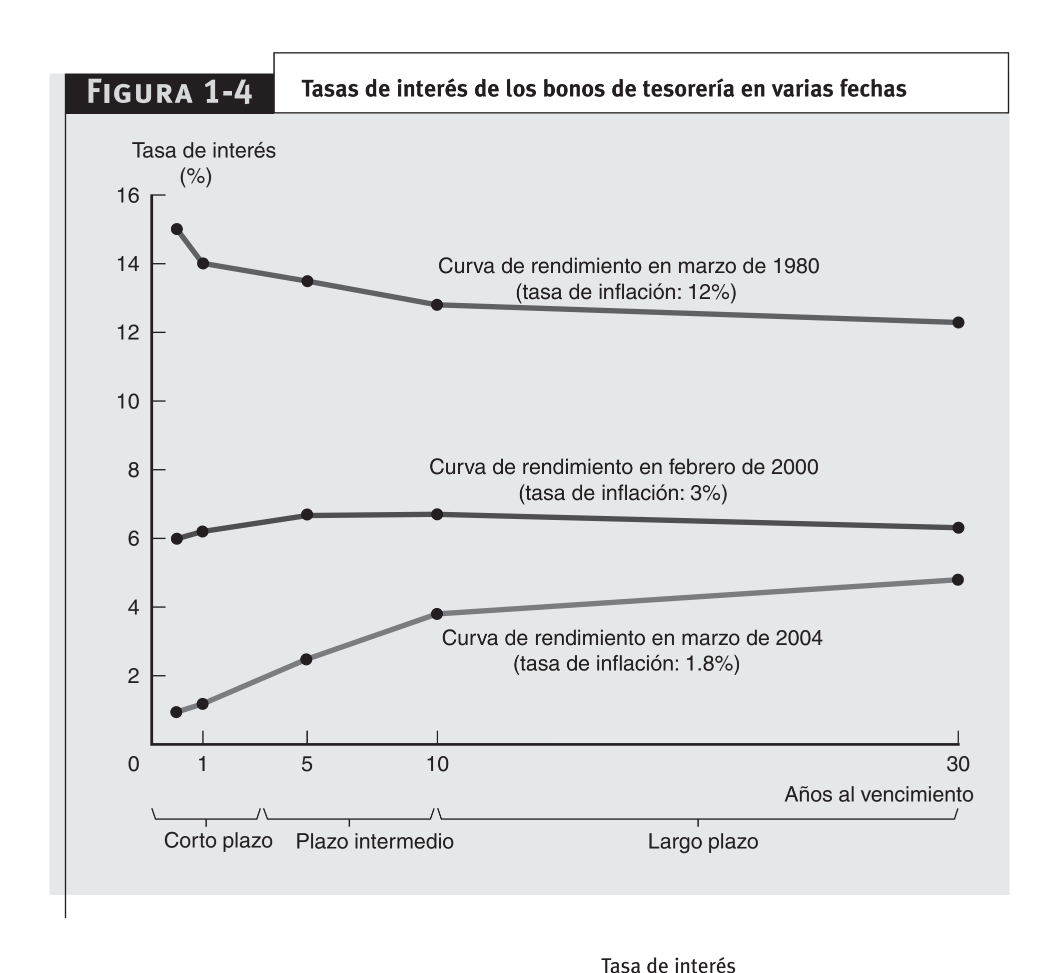
[14] Los bonos de largo plazo presentan un poco de riesgo en la tasa de reinversión. Si uno está ahorrando e invirtiendo con un propósito futuro —digamos, comprar una casa o jubilarse—, para ganar la tasa cotizada del bono habrá de reinvertir el pago de intereses a una tasa cotizada. Pero si las tasas decaen, habrá que reinvertir el pago de intereses a una tasa menor. Por tanto, el rendimiento realizado será menor que el cotizado. No obstante, nótese que el riesgo de la tasa de reinversión es más bajo en un bono de largo plazo que en otro de corto plazo, porque sólo el pago de intereses (no el interés más el capital) quedará expuesto a ese tipo de riesgo. Los bonos de cupón cero, que se explican en el capítulo 6, están totalmente libres de riesgo a lo largo de su vida.

tes es posible construir la estructura temporal en un momento dado. Así, la sección tabular de la figura 1-4 contiene las tasas con distintos vencimientos en tres fechas. La **curva de rendimiento** correspondiente a esa fecha se obtiene con los datos referentes a cierta fecha, que se grafican como en la figura 1-4.

Con el tiempo cambian la posición y la pendiente de la curva de rendimiento. En marzo de 1980 todas se mantuvieron relativamente elevadas; y como las de corto plazo eran más altas que las de largo plazo, la curva mostraba *una pendiente descendente*. En marzo de 2004 todas cayeron; como las de corto plazo eran más bajas, que las de largo plazo, la curva registró una pendiente ascendente. En febrero de 2000, la curva mostraba una *pendiente con joroba*: las tasas de mediano plazo eran más altas que las de corto y largo plazos.

La figura 1-4 contiene las curvas de rendimiento de los valores de tesorería, pero pudimos haber construido curvas de los bonos corporativos emitidos por ExxonMobil, IBM, Delta Air Lines o por cualquier otra compañía que se financie con vencimientos diversos.

FIGURA 1-4 **Tasas de interés de los bonos de tesorería en varias fechas**



	Tasa de interés		
Vencimiento	Marzo 1980	Febrero 2000	Marzo 2004
6 meses	15.0%	6.0%	1.0%
1 año	14.0	6.2	1.2
5 años	13.5	6.7	2.7
10 años	12.8	6.7	3.8
30 años [a]	12.3	6.3	4.8

Notas:

[a] El U.S. Treasury emitió un bono a 30 años por última vez en 2001; así que a la observación de marzo 2004 todavía le faltan 27 años al vencimiento.

En caso de haber construido curvas corporativas y de haberlas graficado en la figura 1-4, habrían sido las referentes a los valores de tesorería porque los rendimientos corporativos incluyen primas por riesgo de incumplimiento. No obstante, las curvas corporativas habrían presentado la misma forma general que las de tesorería. Además, cuanto más riesgosa sea una empresa, más alta será su curva de rendimiento; por tanto, Delta Airlines —que tiene una clasificación menor de bonos que ExxonMobil o IBM— habría presentado una curva más alta que las de ambas compañías.

Tradicionalmente, en la mayor parte de los años las tasas de largo plazo se sitúan por arriba de las de corto plazo; así que la curva suele tener pendiente hacia arriba. Por tal razón, a menudo a este tipo de curvas se le llama **curva "normal" de rendimiento**, y las que muestran pendiente hacia abajo reciben el nombre de **curva invertida** (o **"anormal"**). Por eso, en la figura 1-4 la curva de rendimiento de marzo de 1980 estaba invertida y la de marzo de 2004 era normal. Sin embargo, la curva de febrero de 2000 **tiene joroba**, lo cual significa que las tasas de interés con vencimiento a mediano plazo son más altas que las de vencimiento a corto y largo plazos. En la siguiente sección explicaremos a fondo por qué una pendiente ascendente es la situación normal; pero en síntesis: los valores de corto plazo suponen menos riesgo de la tasa que los de largo plazo y por lo mismo una menor prima por riesgo al vencimiento (PRV). Por tanto, las tasas a corto plazo son generalmente más bajas que las de largo plazo.

Autoevaluación

¿Qué es una curva de rendimiento y qué información se necesita para trazarla?

Explique las formas de una curva "normal", una curva "anormal" y una curva "con joroba" al vencimiento.

¿Qué factores determinan la forma de la curva de rendimiento?

Como las primas por riesgo al vencimiento son positivas, en igualdad de condiciones los bonos de largo plazo redituarán tasas más altas que los de corto plazo. Sin embargo, las tasas del mercado dependen también de la inflación esperada, del riesgo de incumplimiento y de la liquidez; son factores que pueden variar con el vencimiento.

La inflación esperada repercute de modo importante en la forma de la curva. Para entender por qué, tomemos el caso de los bonos de tesorería. Como no plantean prácticamente ningún riesgo de incumplimiento ni de liquidez, el rendimiento de uno que venza en t años se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$r_t = r^* + PI_t + PRV_t.$$

A diferencia de la tasa real libre de interés, r*, que puede variar con el tiempo debido a los cambios económicos y demográficos, se trata de circunstancias aleatorias e imprevisibles; por ello es razonable suponer que r* se mantendrá estable. Sin embargo, la prima por inflación (PI) sí varía de manera considerable con el tiempo y en una forma bastante predecible. Recuerde que es simplemente el nivel promedio de la inflación prevista durante la vida del bono. Por ejemplo, durante una inflación por recesión casi siempre es anormalmente baja. Los inversionistas esperarían una inflación futura más alta, conduciendo a primas por inflación más altas para bonos a largo plazo. En cambio, si el mercado piensa que la inflación disminuirá en el futuro, los bonos de largo plazo tendrán una prima más pequeña que los de corto plazo. Por último, si los inversionistas creen que aquéllos serán más riesgosos, la prima crecerá con el vencimiento.

La parte a de la figura 1-5 presenta la curva de rendimiento cuando se prevé que aumente la inflación. Los bonos de largo plazo dan rendimientos más elevados por dos motivos: 1) se espera que la inflación sea mayor en el futuro y 2) hay una prima positiva por riesgo al vencimiento. La parte b muestra la curva cuando se prevé un descenso de la inflación, lo que

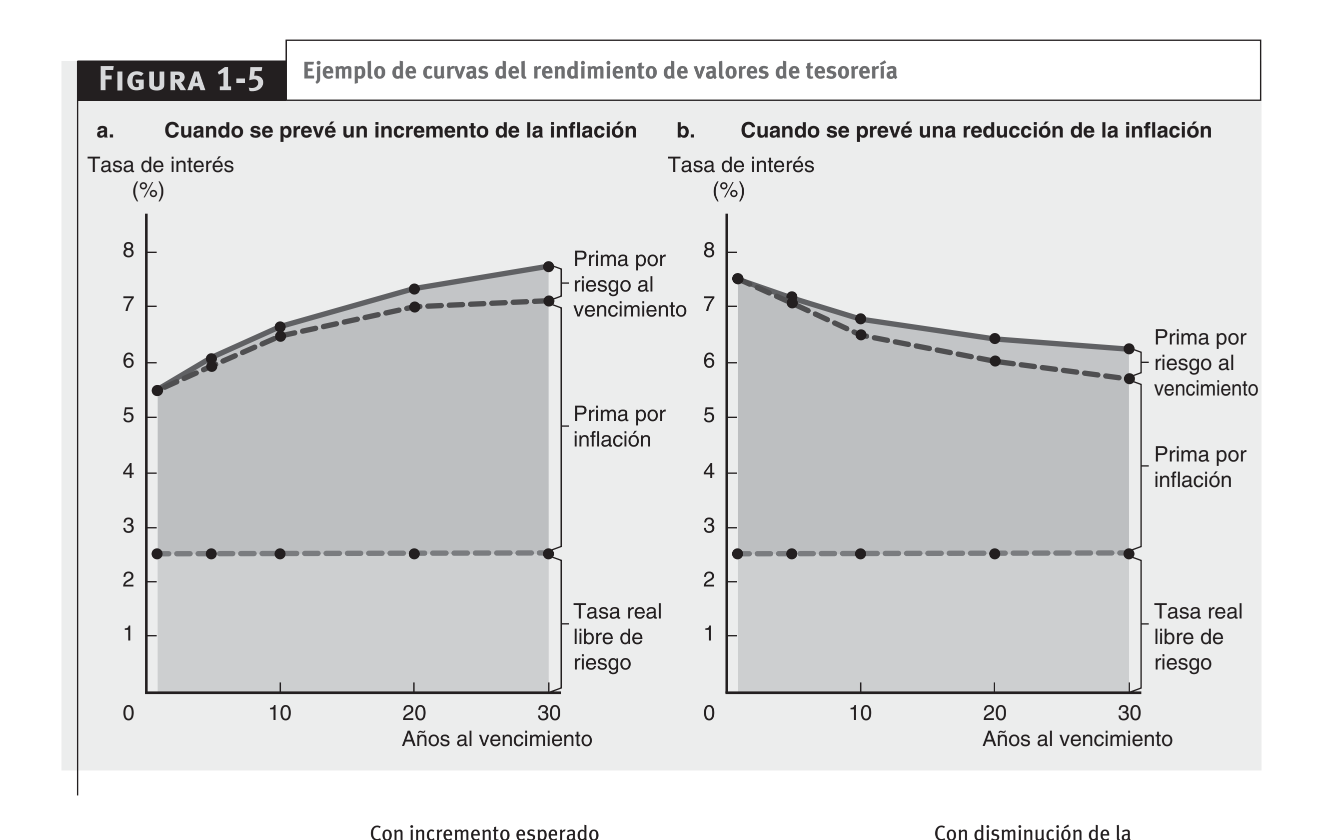
provoca que la pendiente de la curva sea hacia abajo. Este tipo de curvas a menudo pronostica recesiones económicas, porque entonces las condiciones económicas tienden a correlacionarse con una menor inflación, lo cual a su vez hace disminuir las tasas de largo plazo.

En seguida vamos a examinar la curva de rendimiento de los bonos corporativos. Recuérdese que incluyen una prima por riesgo de incumplimiento (PRI) y una prima por liquidez (PL). Por tanto, el rendimiento de un bono corporativo que vence en t años puede expresarse así:

$$r_{Ct} = r^* + PI_t + PRV_t + PRI_t + PL_t.$$

En este caso el vencimiento incide en los riesgos de incumplimiento y de liquidez. Por ejemplo, el de incumplimiento en la deuda de corto plazo de Coca-Cola es muy pequeño, pues es casi imposible que quiebre en los próximos años. Sin embargo, la empresa tiene bonos a 100 años; y aunque las probabilidades de incumplimiento sigan siendo escasas, el riesgo de los bonos es mucho más alto que la deuda a corto plazo.

Los bonos corporativos de largo plazo ofrecen menos liquidez que la deuda a corto plazo; en consecuencia, la prima por liquidez aumenta al alargarse el vencimiento. Por las razones antes expuestas ello se debe a que la deuda de corto plazo presenta menos riesgo de incumplimiento y de las tasas de interés; así que un comprador puede adquirir esta deu-



	Con incremento esperado de la inflación					Con disminución de la inflación esperada			
Vencimiento	r*	IP	PRV	Rendimiento	Vencimiento	r*	IP	PRV	Rendimiento
1 año	2.50%	3.00%	0.00%	5.50%	1 año	2.50%	5.00%	0.00%	7.50%
5 años	2.50	3.40	0.18	6.08	5 años	2.50	4.60	0.18	7.28
10 años	2.50	4.00	0.28	6.78	10 años	2.50	4.00	0.28	6.78
20 años	2.50	4.50	0.42	7.42	20 años	2.50	3.50	0.42	6.42
30 años	2.50	4.67	0.53	7.70	30 años	2.50	3.33	0.53	6.36

da sin comprobar a fondo el crédito, como tendría que hacerlo tratándose de una deuda a largo plazo. Por ello uno puede contraer una deuda a corto plazo y liquidarla mucho más pronto que la de largo plazo. A la postre el segundo tipo de deuda es más líquido y de ahí su menor prima de liquidez.

En la figura 1-6 vemos curvas de rendimiento de un bono corporativo AA, con mínimo riesgo de incumplimiento y con un bono BBB que ofrece mayor riesgo, junto con la curva de rendimiento de los valores de tesorería tomados de la parte de la figura 1-5. Aquí suponemos que se prevé un incremento de la inflación, por lo cual su curva de rendimiento tiene pendiente ascendente. Debido al riesgo de incumplimiento y de liquidez, los bonos corporativos siempre se negocian a rendimientos superiores a los de los bonos AA. Por último, nótese que el despliegue del rendimiento entre los bonos corporativos de largo plazo aumenta al alargarse el vencimiento. Ello se debe a que su riesgo de incumplimiento y de liquidez es mayor que los bonos de corto plazo; los bonos de tesorería no incluyen ninguna de las dos primas.

Algunos profesores y financieros sostienen lo siguiente: los corredores que diariamente compran y venden bonos con distinto vencimiento dominan el mercado. En su opinión, los corredores están dispuestos a comprar un bono a 30 años para obtener una utilidad en poco tiempo o un bono a 3 meses. Para defensores intransigentes de esta idea la forma de

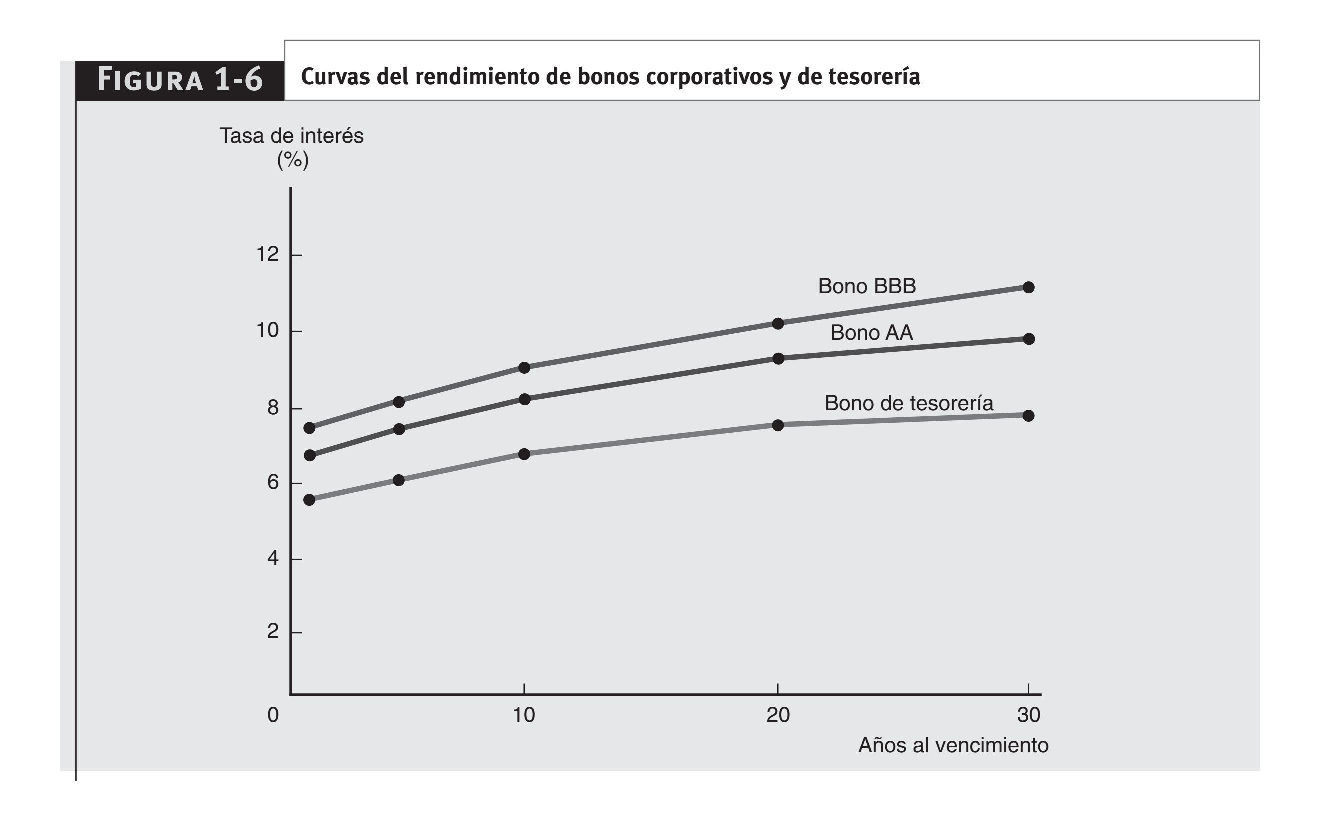


FIGURA 1-6 Curvas del rendimiento de bonos corporativos y de tesorería

	Tasa de interés					
Vencimiento	Bono de tesorería	Bono AA	AA distribuido en bono T	Bono BBB	BBB distribuido en bono T	BBB distribuido en AA
1 año	5.5%	6.7%	1.2%	7.4%	1.9%	0.7%
5 años	6.1	7.4	1.3	8.1	2.0	0.7
10 años	6.8	8.2	1.4	9.1	2.3	0.9
20 años	7.4	9.2	1.8	10.2	2.8	1.0
30 años	7.7	9.8	2.1	11.1	3.4	1.3



recurso en línea

Consúltese Web Extension en el capítulo 1

la curva de rendimiento depende exclusivamente de las expectativas del mercado ante las tasas de interés, posición que recibe el nombre de **teoría de expectativas puras** o a veces el de **teoría de expectativas.** De ser cierta, la prima por riesgo al vencimiento sería cero y las tasas de largo plazo serían simplemente el promedio ponderado de las tasas presentes y futuras de corto plazo. En la Web Extension de este capítulo encontrará el lector una explicación más amplia sobre la teoría.

AUTOEVALUACIÓN

¿De qué manera las primas por riesgo de vencimiento inciden en la curva de rendimiento?

Si se prevé un crecimiento en las tasas de inflación, ¿aumentará o disminuirá la pendiente de la curva?

Explique por qué el incumplimiento de los bonos corporativos y de las primas por liquidez tienden a aumentar con el vencimiento.

FACTORES INTERNACIONALES DEL RIESGO



La revista Euromoney *publica calificaciones basadas en el riesgo país. Si los estudiantes quieren acceder a la página principal de la revista, basta que tecleen* ***http://www.euromoney.com.*** *Aunque es necesario registrarse, es un sitio gratuito (aunque algunos conjuntos de datos y artículos están disponibles sólo para los suscriptores). Yahoo contiene además evaluaciones sobre el riesgo país en* ***http://biz.yahoo.com/ifc/.***

Deberían analizarse los factores adicionales del riesgo antes de invertir en el extranjero. Ante todo existe el **riesgo país**, o sea el que ocurre al invertir o hacer negocios en una nación en particular. Depende de su entorno económico, político y social. Las que cuentan con sistemas económicos, sociales, políticos y regulatorios bastante estables ofrecen un ambiente más seguro; por eso su riesgo país es menor que en otras naciones menos estables. He aquí algunos ejemplos de este tipo de riesgo: fluctuaciones de las tasas de interés, regulaciones, conversión de divisas y tipo de cambio. Incluye además el riesgo de expropiación sin una indemnización adecuada, lo mismo que nuevas reglas respecto a la producción local, a las prácticas de contratación de proveedores externos o de contratación de empleados, daño o destrucción de las instalaciones por una huelga interna.

Otra cosa que debe tenerse presente al invertir en el extranjero: muchas veces las acciones estarán denominadas en dólares, lo cual significa que su valor dependerá del tipo de cambio. A esto se le llama **riesgo de tipo de cambio.** Por ejemplo, si un inversionista estadounidense compra un bono japonés, el interés sin duda se pagará en yenes; luego habrá que convertirlos en dólares si desea gastar su dinero en Estados Unidos. Cuando el yen se debilite frente al dólar, comprará menos dólares con ellos y por lo mismo recibirá menos dólares al momento de hacer la conversión. Por el contrario, cuando el yen se fortalezca frente al dólar, recibirá rendimientos superiores en dólares. En conclusión, la tasa efectiva de rendimiento en estos casos dependerá del desempeño de las divisas y de lo que suceda con el tipo de cambios durante la vida de la inversión.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el riesgo país?

¿Qué es el riesgo cambiario?

FACTORES ECONÓMICOS QUE INFLUYEN EN LOS NIVELES DE LAS TASAS DE INTERÉS

También los factores económicos inciden en el nivel general de las tasas y en la forma de la curva de rendimiento. He aquí los más importantes: 1) política de la Reserva Federal; 2) el déficit o el superávit del presupuesto federal; 3) algunos factores internacionales como la balanza del comercio internacional y las tasas de interés en otras naciones y 4) nivel de la actividad económica.

Política de la Reserva Federal

Como el lector seguramente aprendió en sus cursos de economía, 1) la oferta de dinero influye en forma decisiva en el nivel de la actividad económica y 2) en Estados Unidos la



*La página principal del Board of Governors del Federal Reserve System está en **http://www.federalreserve.gov.** Este sitio contiene información general respecto a la reserva, incluyendo entre otras cosas comunicados de prensa, discursos y política monetaria.*

Reserva Federal controla la oferta monetaria. Si quiere estimular la economía, aumente la oferta de dinero. El efecto inicial es una reducción de las tasas de interés. Sin embargo, una oferta mayor podría aumentar la inflación esperada y esto a su vez elevaría las tasas de interés. Sucede lo contrario cuando restringe la oferta. Durante los periodos en que interviene activamente en los mercados, la curva de rendimiento sufre a veces una distorsión temporal. Las tasas de corto plazo tendrán una "reducción drástica" en caso de que liberalice el crédito y un "incremento excesivo" en caso de que lo restrinja. La intervención de la reserva incide poco en las tasas de largo plazo.

Déficit o superávit presupuestales

Si el gobierno federal gasta más de lo que recibe de los ingresos por impuestos, presentará un déficit que habrá de cubrirse con financiamiento o imprimiendo billetes (lo cual aumenta la oferta de dinero). Si recurre al financiamiento, la demanda agregada de fondos incrementa las tasas. Si imprime billetes, aumenta las expectativas de inflación futura, además de que también incrementa las tasas. Por ello, en igualdad de condiciones un déficit federal mayor incrementará las tasas. La manera de financiar el déficit determinará si repercutirá en las tasas de corto o de largo plazos de modo que no podemos señalar en general cómo incidirá en la pendiente de la curva de rendimiento.

Déficit o superávit del comercio internacional

En Estados Unidos tanto los individuos como las empresas compran y venden a sus colegas de otros países. Si compran más de lo que venden (es decir, si se importa más de lo que se exporta), habrá un *déficit del comercio exterior.* En caso de un déficit, es preciso financiarlo y la fuente principal es la deuda. Dicho de otra manera, si se importan $200 000 millones de bienes y se exportan apenas $100 000 millones, se incurrirá en un déficit comercial de $100 000 millones. Entonces seguramente habrá que obtener un préstamo de $100 000 millones.[15] Por tanto, cuanto mayor sea el déficit comercial, más grande será el financiamiento, y al aumentarlo se elevarán las tasas de interés. Por lo demás los extranjeros están dispuestos a prestar dinero a Estados Unidos sólo si la tasa es competitiva con las que pagan otros países. Entonces si la Reserva Federal intenta reducir las tasas de Estados Unidos haciéndolas más bajas que las del exterior, venderán los bonos de ese país, la venta deprimirá el precio y esto a su vez incrementará las tasas de Estados Unidos, Por tanto, si el déficit comercial es considerable en relación con el tamaño de la economía global, a la Reserva Federal le será más difícil combatir la recesión con una reducción de las tasas de interés.

Desde mediados de la década de 1970 Estados Unidos presenta déficit comerciales anuales, cuyo efecto es que se ha convertido en el deudor más grande de todos los tiempos. De ahí que sus tasas de interés se vean tan afectadas por las de otras naciones del mundo: al aumentar las del exterior crecen también las de Estados Unidos, y viceversa. Por eso los tesoreros corporativos de ese país —y todos los que se ven afectados por las tasas de interés— siempre están atentos a los movimientos de la economía mundial.

Actividad económica

La figura 1-3, ya presentada antes, indica cómo las condiciones económicas inciden en las tasas de interés. El área sombreada de la gráfica representa recesiones. La demanda de los consumidores decae durante una recesión, impidiéndoles a las compañías elevar los precios y reduciendo así la inflación. Contratan menos personal y con ello aminoran la inflación salarial. Como los consumidores disponen de menos ingresos compran menos casas y automóviles, lo cual disminuye la demanda de préstamos. Las compañías invierten menos en nuevas operaciones y entonces requieren menos fondos. El efecto acumulativo de

[15] El déficit también podría financiarse vendiendo activo: oro, acciones corporativas, la compañía y bienes raíces. En los últimos años Estados Unidos no ha escatimado medios para financiar su enorme déficit comercial; sin embargo, el método principal ha sido obtener préstamos de otras naciones.

todo eso es una presión que aminora la inflación y las tasas de interés. La Federal Reserve trabaja fuerte en las recesiones, tratando de estimular la economía. Una manera de hacerlo consiste en comprar los bonos de tesorería en poder de los bancos. La táctica produce dos efectos. La venta de algunos de sus bonos les reditúa más efectivo, que aumenta los fondos disponibles para préstamo y les permite reducir las tasas de interés. Las compras de bonos por parte de la reserva eleva su precio; esto a su vez reduce las tasas. El efecto combinado de las actividades de este organismo consiste en abatirlas.

Dos razones explican por qué las tasas a corto plazo tienden a decaer más en épocas de recesión. Primero, la reserva opera principalmente en el sector de corto plazo, de modo que su intervención se deja sentir más en él. Segundo, las tasas de largo plazo reflejan la inflación promedio esperada en los próximos 20 a 30 años, expectativa que no suele cambiar en forma drástica aun cuando la inflación actual sea baja por una recesión o por un auge económico. En conclusión, las tasas de corto plazo son más volátiles que las de largo plazo.

Autoevaluación

Mencione algunos factores económicos que influyen en las tasas de interés y explique su efecto.

¿Cómo la Reserva Federal estimula la economía? ¿En qué forma incide en las tasas de interés?

Síntesis del contenido del libro

Los gerentes deben ante todo aumentar el valor de la compañía. La figura 1-1 muestra los factores que lo determinan y también un buen resumen del resto del libro. En el capítulo 2 se indica cómo calcular el valor presente de un flujo futuro de efectivo, tema conocido como valor del dinero en el tiempo. En el capítulo 3 se explican los estados financieros y la manera de calcular los flujos libres de efectivo, además de la tributación y su función en la valuación. En el capítulo 4 veremos cómo utilizar los estados financieros para conocer los puntos fuertes y los riesgos de una compañía. En el capítulo 5 se abordan el riesgo y el rendimiento, aspectos esenciales para entender y estimar el costo del capital. En la parte dos, los capítulos 6 y 7 se centran en la valuación de bonos y acciones, dos de los componentes más importantes del costo del capital. El capítulo 8 versa sobre las opciones financieras que influyen de modo importante en la remuneración de los ejecutivos, en los costos de agencia y en la valuación. En la parte 3 se aplican los conceptos de la valuación descritos en la figura 1-1 a proyectos individuales, comenzando con una estimación del costo del capital en el capítulo 9 y prosiguiendo con la evaluación de proyectos en los capítulos 10 y 11.

En la parte 4 se aborda explícitamente la valuación corporativa. En el capítulo 12 se exponen las técnicas con que se pronostican los estados financieros futuros y el flujo de efectivo libre. En el capítulo 13 se aplican los conceptos de la figura 1-1 para determinar el valor de la compañía, incluido el valor de sus acciones. El capítulo 13 trata del gobierno de la empresa que influye directamente en el valor creado para los accionistas.

La parte 5 versa sobre decisiones básicas de las finanzas corporativas. En el capítulo 14 se estudia la teoría de la estructura de capital, es decir, cuánta deuda o capital social debería utilizarse. En el capítulo 15 se analiza la política de distribución, es decir, qué parte del flujo de efectivo libre debería liquidarse en forma de dividendos o de recompra de acciones. La parte 6 incluye los temas especiales a que se alude en capítulos anteriores, entre ellos la administración del capital de trabajo y la administración financiera multinacional.

Recursos en línea

Esta obra cuenta con varios tipos de archivos de apoyo en inglés y están disponibles en **www.thomsonlearning.com.mx**. Tenga en cuenta que esta página electrónica es independiente de la edición en español y puede ser actualizada, modificada, restringida o eliminada sin previo aviso.

1. Archivos *Excel*, llamados Tool Kits, que ofrecen modelos bien documentados de casi todos los cálculos del texto. No sólo le ayudarán en este curso de finanzas, sino también como una herramienta útil en otros cursos y en su vida profesional.
2. Al final del capítulo vienen problemas que requieren hojas de cálculo; en la página **www.thomsonlearning.com.mx**, se incluyen los modelos que necesitará para empezar a resolverlos.



Cuando pensamos que conviene que consulte uno de los archivos del sitio Web, incluimos un icono en el margen izquierdo como éste.

La página Web contiene además otros recursos, entre ellos *Web Safaris*, que son conexiones a datos y descripciones útiles para navegar en los sitios y acceder a la información.

Resumen

En este capítulo se ofrece una síntesis de la administración y del ambiente financiero. Se explican los factores fundamentales del valor de una empresa, la naturaleza de los mercados financieros, los tipos de instituciones que operan en ellos y la manera de calcular las tasas de interés. He aquí los conceptos principales estudiados:

- Las tres grandes clases de estructura son **empresa individual, sociedad en nombre colectivo** y **sociedad anónima**.
- Aunque las tres ofrecen ventajas y desventajas, la **mayor parte de las empresas de Estados Unidos pertenecen a la tercera categoría.**
- El objetivo primario de la administración es **maximizar la riqueza de los accionistas** y para ello es preciso **maximizar el precio de las acciones.** Las acciones legales que lo maximizan suelen acrecentar la riqueza social.
- Con el fin de aumentar el flujo de efectivo las compañías crean valor para sus **clientes, proveedores** y **empleados.**
- Los **flujos de efectivo libres** (**FEL**) son el efectivo disponible para distribuirse entre todos los inversionistas de una compañía (accionistas y acreedores) una vez pagados todos los gastos (incluidos los impuestos) y hechas las inversiones requeridas en las operaciones que apoyen el crecimiento.
- Los flujos libres de efectivo dependen de tres factores: 1) **ingresos por ventas**, 2) **costos operativos e impuestos**, 3) **inversiones necesarias en las operaciones.**
- El **valor de una compañía** depende de la **magnitud de sus flujos de efectivo,** la **oportunidad con que se realicen** y **su riesgo.**
- El costo **promedio ponderado de capital** (**CPPC**) es el rendimiento promedio que exigen los inversionistas. Lo determinan la **estructura de capital** (el monto relativo de deuda y capital social), las **tasas de interés**, el **riesgo** de la compañía y la **actitud del mercado ante el riesgo.**
- El **valor de una compañía** se define así

$$\text{Valor} = \frac{\text{FEL}_1}{(1 + \text{CPPC})} + \frac{\text{FEL}_2}{(1 + \text{CPPC})^2} + \cdots + \frac{\text{FEL}_\infty}{(1 + \text{CPPC})^\infty}.$$

- Hay muchos tipos de **mercados financieros.** Cada mercado atiende una región diferente o maneja un tipo especial de valores.
- Los **mercados de activos físicos,** llamados también de activos tangibles o reales, son los que manejan productos como trigo, automóviles y bienes raíces.
- Los **mercados de activos financieros** manejan acciones, bonos, pagarés, hipotecas y otras reclamaciones sobre activo real.
- Los **mercados al contado** (**spot**) y los **mercados de futuros** son términos que indican si el activo se compra o se vende para entrega "inmediata" o en alguna fecha futura.
- Los **mercados de dinero** manejan bonos con vencimiento a menos de 1 año.
- En los **mercados de capitales** se intercambian deuda a largo plazo y acciones corporativas.

- En los **mercados primarios** las corporaciones obtienen capital fresco.
- Los **mercados secundarios** son aquellos en que los inversionistas intercambian valores ya en circulación.
- El **derivado** es un título cuyo valor proviene del precio de otro activo "subyacente".
- El intercambio de capital entre ahorradores y prestatarios tiene lugar 1) mediante **transferencias directas** de dinero y de acciones; 2) mediante transferencias hechas por las **casas de banca de inversión** que fungen de intermediarios; 3) mediante transferencias por medio de **intermediarios financieros** que crean nuevos valores.
- Los principales intermediarios son **bancos comerciales, asociaciones financieras y de ahorro, bancos mutualistas de ahorro, uniones de crédito, fondos de pensiones, compañías de seguros** y **fondos mutualistas.**
- La distinción entre las instituciones financieras ha ido borrándose a raíz de constantes cambios regulatorios. En Estados Unidos la tendencia apunta a las **empresas de servicios financieros** que ofrecen una amplia gama de ellos: banca de inversión, operaciones de corretaje, seguros y banca comercial.
- El **mercado accionario** es un mercado sumamente importante porque en él se establece el precio de las acciones (que sirven para calificar el desempeño de los directivos).
- Existen dos tipos fundamentales de mercado accionario: **las bolsas con ubicación física** (como la de Nueva York) y las **redes de teléfonos/computadoras** (entre ellas Nasdaq).
- Las órdenes de compradores y vendedores se combinan en tres formas: 1) en una **subasta** abierta directa, 2) a través de **intermediarios** y 3) automáticamente en una **red de comunicación electrónica (ECN).**
- El capital se distribuye con un sistema de precios: hay que pagar un precio por "arrendarlo". Los prestamistas cobran un **interés** por sus fondos, mientras que los inversionistas de patrimonio reciben **dividendos y ganancias de capital** por dejar que las empresas utilicen su dinero.
- Cuatro factores fundamentales inciden en el costo del dinero: **oportunidades de producción,** 2) **preferencias temporales de consumo**, 3) **riesgo** y 4) **inflación.**
- **La tasa libre de riesgo, r_{LR}**, es la tasa real libre de riesgo, r^*, más una prima por inflación (PI); por tanto, $r_{LR} = r^* + PI$.
- La **tasa nominal** (o **cotizada**) **de interés** de un bono u obligación, **r,** se compone de la tasa real libre de riesgo, r^*, más primas que reflejan la inflación (PI), el riesgo de incumplimiento (PRI), la liquidez (PL) y el riesgo al vencimiento (PRV):

$$r = r^* + PI + PRI + PL + PRV.$$

- A la relación entre rendimiento de los valores y su vencimiento se le llama **estructura temporal de las tasas de interés;** la **curva de rendimiento** es una gráfica de dicha relación.
- La forma de la curva depende de dos factores básicos: 1) **las expectativas de inflación futura** y 2) **las percepciones sobre el riesgo relativo de los valores con distinto vencimiento.**
- En condiciones normales la curva muestra una **pendiente hacia arriba** y se le da el nombre de **curva normal de rendimiento.** Pero la pendiente puede inclinarse hacia abajo (una **curva invertida de rendimiento**) cuando se prevé una reducción de la tasa inflacionaria. La curva presenta a veces una **joroba**, lo cual significa que las tasas de interés con vencimiento a plazo intermedio son más altas que las de vencimiento a corto y a largo plazos.

PREGUNTAS

(1-1) Defina los siguientes términos:

a. Empresa individual; sociedad en nombre colectivo; sociedad anónima
b. Sociedad en nombre colectivo limitada, sociedad en nombre colectivo de responsabilidad limitada; sociedad anónima profesional
c. Maximización de la riqueza de los accionistas
d. Mercado de dinero; mercado de capitales; mercado primario; mercado secundario

e. Mercados privados; mercados públicos; derivados
f. Banquero de inversión; empresa de servicios financieros; intermediario financiero
g. Fondos mutualistas; fondo del mercado de dinero
h. Bolsas de valores con ubicación física; red de computadoras/teléfonos
i. Subasta abierta directa; mercado de intermediarios; red de comunicaciones electrónicas (ECN)
j. Oportunidades de producción; preferencias temporales de consumo
k. Tasa de interés libre de riesgo, r*; tasa nominal de interés libre de riesgo, r_{LR}
l. Prima por inflación (PI), prima por riesgo de incumplimiento (PRI); liquidez; prima por liquidez (PL)
m. Riesgo de la tasa de interés; prima por riesgo al vencimiento (PRV); riesgo de la tasa de reinversión
n. Estructura temporal de las tasas de interés; curva de rendimiento o. Curva “normal” de rendimiento; curva invertida (“anormal”) de rendimiento
p. Teoría de expectativas
q. Déficit de comercio exterior

(1-2) ¿Cuáles son los tres tipos principales de estructura organizacional? ¿Qué ventajas y desventajas tiene cada una?

(1-3) ¿Cuáles son los tres factores primarios del flujo de efectivo de una compañía?

(1-4) ¿Qué son los intermediarios financieros y qué funciones económicas cumplen?

(1-5) ¿Qué fluctúa más, las tasas de interés de corto plazo o las de largo plazo? ¿Por qué?

(1-6) Suponga que la población del área Y es relativamente joven, mientras que la del área O es relativamente vieja, pero que son iguales en todo lo demás.

a. ¿Serán iguales o diferentes las tasas de interés en ambas localidades? Explique su respuesta
b. ¿Influirá en su respuesta a la primera pregunta una tendencia a una ramificación a nivel nacional por parte de los bancos y las instituciones de financiamiento y de ahorro, así como el surgimiento de empresas financieras a ese mismo nivel?

(1-7) Suponga que se eligen un Congreso y una administración más liberal y que su primera medida en el campo de los negocios fue eliminar la independencia de la Reserva Federal, obligándolo a expandir mucho la oferta de dinero. ¿Qué consecuencias tendrá semejante medida

a. En el nivel y la pendiente de la curva inmediatamente después del anuncio?
b. En el nivel y la pendiente de la curva que existiría al cabo de 2 o 3 años?

Problema para autoevaluación Las respuestas vienen en el apéndice A

(PA-1) Tasas de inflación

Suponga que estamos a 1o. de enero. Se prevé que la tasa de inflación llegue a 4% en el año. Sin embargo, el aumento de los déficit gubernamentales y un renovado vigor de la economía la impulsarán a niveles todavía más altos. Los inversionistas piensan que la tasa inflacionaria se ubicará en 5% en el año 2, en 6% en el año 3 y en 7% en el año 4. Se prevé que la tasa libre de riesgo, r*, se mantenga en 2% en los próximos 5 años. Suponga que no se requieren primas por riesgo al vencimiento en los bonos a 5 años o a un plazo menor de vencimiento. La tasa actual de interés de los bonos de tesorería es 8%.

a. ¿Cuál es la inflación promedio esperada durante los 4 próximos años?
b. ¿Cuál debería ser la tasa prevalente de los bonos a 4 años?
c. ¿Cuál es la tasa inflacionaria esperada implícita en el año 5, dado que los bonos de tesorería que vencen al final de ese año dan un rendimiento de 8%?

Problemas

(1-1) Tasa esperada de interés

La tasa real de interés libre de riesgo es 3%. Se prevé una inflación de 2% en este año y de 4% en los dos próximos años. Suponga que la prima por riesgo al vencimiento sea cero. ¿Cuánto redituarán los valores de tesorería a 2 años? ¿Cuánto redituarán a un plazo de 3 años?

(1-2) Prima por riesgo de incumplimiento

Un bono de tesorería que vence en 10 años produce 6% de rendimiento. Un bono corporativo produce 8% de rendimiento. Suponga que este último ofrece una prima por liquidez de 0.5%. ¿Cuál será su prima por riesgo de incumplimiento?

(1-3) Prima por riesgo al vencimiento

La tasa real libre de riesgo es 3% y se espera una inflación de 3% en los próximos 2 años. Un bono de tesorería a 2 años reditúa 6.2%. ¿Cuál será su prima por riesgo al vencimiento?

(1-4) Tasa esperada de interés

La tasa real libre de riesgo es 3%. Se prevé una inflación de 3% para el año actual, de 4% para el siguiente y de 3.5 en lo sucesivo. La prima por riesgo al vencimiento se estima en $0.0005 \times (t - 1)$, donde t = años al vencimiento. ¿Cuál será la tasa nominal de un bono de tesorería a 7 años?

(1-5) Prima por riesgo al vencimiento

Suponga que la tasa real libre de riesgo, r*, es 3% y que se espera una inflación de 8% en el año 1, de 5% en el año 2 y de 4% en los años sucesivos. Suponga además que todos los bonos de tesorería ofrecen gran liquidez y ningún riesgo de incumplimiento. Si los bonos a 2 y 5 años reditúan un 10%, ¿cuál será la diferencia de las primas por riesgo al vencimiento (PRV) de los dos bonos, es decir, ¿qué nos da PRV_5 menos PRV_2?

(1-6) Tasas de inflación

Debido a la recesión se espera que la tasa inflacionaria del próximo año llegue apenas a 3%. Sin embargo, también se prevé que en el año 2 y en los sucesivos se mantenga constante en algún nivel por arriba de 3%. Suponga que la tasa real libre de riesgo es r* = 2% en todos los vencimientos y que no hay primas al vencimiento. Si los bonos de tesorería reditúan 2 puntos porcentuales en 3 años más que los bonos a 1 año, ¿qué inflación se prevé después del año 1?

(1-7) Curvas de rendimiento

Suponga que usted y muchos otros inversionistas esperan que la tasa inflacionaria sea de 7% en el próximo año, que disminuya a 5% al siguiente y que luego se mantenga a 3% en lo sucesivo. Suponga además que la tasa real libre de riesgo, r*, se mantendrá estable al 2% y que en poco tiempo las primas por riesgo al vencimiento de los valores de tesorería pasan de cero en los de corto plazo (los que vencen en pocos días) a un nivel de 0.2 puntos porcentuales en los valores a 1 año. Más aún, las primas por riesgo al vencimiento aumentan 0.2 puntos porcentuales al año al vencimiento, hasta un límite de 1.0 puntos en las letras o bonos de tesorería a 5 años o a un plazo mayor.

a. Calcule la tasa de interés en los valores de tesorería a 1, 2, 3, 4, 5, 10 y 20 años y grafique la curva de rendimiento.
b. Ahora suponga que ExxonMobil, compañía de clase AAA, tiene bonos con el mismo vencimiento que los de tesorería. A manera de aproximación trace la curva de rendimiento de ExxonMobil sobre la misma gráfica con curva de rendimiento de los bonos. (Sugerencia: Compare la prima por riesgo de incumplimiento de los bonos a largo plazo de la compañía con sus bonos a corto plazo.)
c. Ahora trace la curva aproximada de rendimiento de Long Island Lighting Company, empresa nuclear riesgosa de servicios públicos.

PROBLEMA PARA RESOLVERSE CON HOJA DE CÁLCULO

(1-8) Construya un modelo: análisis de las tasas de interés



Véase más detalles en CF2 Ch 02 Tool Kit.xls.

a. Empiece con un modelo parcial en el archivo ***CF2 Ch 01 P08 Build a Model.xls**, disponible en* **www.thomsonlearning.com.mx.** Suponga que está analizando dos oportunidades de inversión: un bono de tesorería a 12 años y un bono corporativo de clase A a 7 años. La actual tasa real libre de riesgo es 4% y se prevé una inflación de 2% en los próximos 2 años, de 3% en los siguientes 4 años y de 4% en lo sucesivo. La prima por riesgo de madurez se estima con la fórmula: PRV = 0.1% (t − 1). La prima por liquidez del bono corporativo se estima en 0.7%. Por último, la prima por riesgo de incumplimiento puede calcularse con la tabla correspondiente del libro, si se conoce la clasificación de los bonos de la compañía. ¿Qué rendimiento predice para las dos inversiones?
b. Construya una gráfica de la curva de rendimiento a esa fecha, con la siguiente información sobre el rendimiento de los bonos que ofrece el *Federal Reserve Statistical Release* del 26 de marzo, 2004.

Vencimiento	Rendimiento
3 meses	0.94%
6 meses	0.99
1 año	1.15
2 años	1.51
3 años	1.91
5 años	2.70
7 años	3.23
10 años	3.75
20 años	4.65

c. Basándose en la información referente al bono corporativo que se dio en la parte a, calcule los rendimientos y luego construya una nueva gráfica de la curva que muestre los bonos de tesorería y los corporativos.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School.

Minicaso

Suponga que acaba de graduarse en finanzas y que se presentó a trabajar como asesor de inversiones en la empresa de corretaje de Balik y Kiefer Inc. Uno de los clientes es Michelle DellaTorre, tenista profesional que acaba de llegar a Estados Unidos procedente de Chile. Es una jugadora de primer nivel a quien le gustaría crear una compañía para producir y comercializar la ropa que diseña. Además espera invertir fuertes sumas a través de esa empresa Balik y Kiefer. Della Torre es muy brillante y quisiera que le explicaran en términos generales qué le ocurrirá a su dinero. El jefe preparó una serie de preguntas que usted debe formular y contestar para explicarle a DellaTorre el sistema financiero de Estados Unidos.

a. ¿Por qué las finanzas corporativas son tan importantes para todos los ejecutivos?
b. Describa las estructuras organizacionales por las que una compañía podría pasar desde su fundación hasta convertirse en una gran corporación. Enumere las ventajas y las desventajas de cada modalidad.
c. ¿De qué manera las empresas empiezan a cotizar en la bolsa y siguen creciendo? ¿Qué son los problemas de “agencia”?
d. ¿Cuál debería ser el objetivo primario de un gerente?
   1) ¿Tienen las compañías alguna responsabilidad con la sociedad en general?
   2) ¿Es buena o mala para la sociedad la maximización del precio de las acciones?
   3) ¿Deberían las empresas observar una conducta ética?
e. ¿Cuáles son los tres aspectos de los flujos de efectivo que inciden en el valor de una inversión?
f. ¿Qué son los flujos libres de efectivo? ¿Cuáles son sus tres determinantes?
g. ¿Qué es el costo promedio ponderado de capital? ¿Qué cosas lo afectan?
h. ¿De qué manera los flujos de efectivo libres y el costo promedio ponderado de capital interactúan para determinar el valor de una compañía?
i. ¿Qué es el activo financiero? Describa algunos instrumentos financieros.
j. ¿Quiénes son los generadores (ahorradores) de capital y quiénes son los usuarios (prestatarios)? ¿Cómo se transfiere el capital entre unos y otros?

k. Mencione a algunos intermediarios financieros.
l. ¿Cuáles son algunos tipos de mercados?
m. ¿Cómo están organizados los mercados secundarios?
   1) Indique algunos mercados de ubicación física y algunas redes de computadoras/teléfonos.
   2) Explique las diferencias entre subasta abierta, mercados de intermediarios y redes de comunicación electrónica (RCE).
n. ¿Qué precio debe pagar un prestatario por un pasivo? ¿Qué es el precio de capital fijo? ¿Cuáles son los cuatro factores fundamentales que repercuten en el costo del dinero, o nivel general de las tasas de interés, en la economía?
o. ¿Qué es la tasa real de interés libre de riesgo (r^*) y la tasa nominal libre de riesgo (r_{LR})? ¿Cómo se miden ambas?
p. Defina los siguientes términos: prima por inflación (PI), prima por riesgo de incumplimiento (PRI), prima por liquidez (PL) y prima por riesgo al vencimiento (PRV). ¿Cuál de estas primas se incluye al determinar la tasa de interés 1) los valores de tesorería a corto plazo, 2) los de largo plazo, 3) los valores corporativos a corto plazo y 4) los de largo plazo? Explique en qué forma las primas variarán con el tiempo y entre los valores que acabamos de enumerar.
q. ¿Qué es la estructura temporal de las tasas de interés? ¿Qué es una curva de rendimiento?
r. Suponga que la mayoría de los inversionistas esperan una tasa inflacionaria de 5% en el próximo año, de 6% al año siguiente y de 8% en lo sucesivo. La tasa real libre de riesgo es 3%. La prima por riesgo al vencimiento es cero en el caso de valores que vencen en 1 año o en menos tiempo, 0.1% en los de dos años y luego la prima por riesgo al vencimiento aumenta 0.1% anual durante 20 años para estabilizarse después. ¿Cuál es la tasa de los valores de tesorería a 1 año, a 10 años y a 20 años? Dibuje una curva de rendimiento con esos datos. ¿Qué factores explican por qué esta curva muestra pendiente hacia arriba?
s. En un momento dado, ¿cómo se relaciona la curva de rendimiento de una compañía AAA con la de los valores de tesorería? ¿Y cómo se relacionaría la curva de una compañía BB con la curva de los valores de tesorería? Trace una gráfica que explique su respuesta.
t. ¿Qué es la teoría de expectativas puras? ¿Cómo explica la estructura temporal de las tasas de interés?
u. Por último, DellaTorre también desea invertir en otros países que no sean Estados Unidos. Describa los tipos de riesgo que plantea la inversión en el extranjero.

Lecturas complementarias

Los objetivos de las empresas se exponen en

Jensen, Michael C., "Value Maximization, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function", *Journal of Applied Corporate Finance,* otoño de 2001, 8-21.

Entre los libros cuyo tema central son las tasas de interés y los mercados financieros se encuentra,

Fabozzi, Frank J., *Bond Markets, Analysis and Strategies* (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2000).

Johnson, Hazel J., *Financial Institutions and Markets: A Global Perspective* (Nueva York: McGraw-Hill, 1993).

Kidwell, David S., Richard Peterson y David Blackwell, *Financial Institutions, Markets, and Money* (Hoboken, NJ: J. Wiley & Sons, 2003).

Kohn, Mier, *Money, Banking, and Financial Markets* (Fort Worth, TX: The Dryden Press, 1993).

Livingston, Miles, *Money and Capital Markets* (Cambridge, MA: Blackwell, 1996).

El lector encontrará más información sobre las instituciones financieras en

Greenbaum, Stuart I. y Anjan V. Thakor, *Contemporary Financial Intermediation* (Fort Worth, TX: The Dryden Press, 1995).

Kaufman, George G., *The U.S. Financial System* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1995).

Capítulo 2

Valor del dinero en el tiempo[1]

¿Podrá usted jubilarse? Su reacción a esta pregunta será sin duda "¡Primero, lo primero! ¡Ahora quiero conseguir un empleo, no jubilarme!" No obstante, si conoce el problema de la jubilación, tendrá más oportunidades de conseguir empleo porque 1) es una cuestión actual de gran importancia, 2) los empleadores prefieren contratar a quienes conocen las cosas y 3) a menudo los profesores prueban el conocimiento de sus alumnos sobre el valor del dinero en el tiempo, planteándoles problemas relacionados con el ahorro destinado a cosas como la jubilación. Siga, pues, leyendo.



*El lector encontrará excelentes calculadoras para la jubilación en **http://www.ssa.gov** y en **http://www.asec.org.** Ambos sitios le permiten capturar información referente a este tipo de ahorros y el programa muestra gráficamente si los ahorros actuales serán suficientes para cubrir las necesidades de su jubilación.*

He aquí unos hechos interesantes: 1) Estados Unidos tiene el más bajo índice de ahorro entre las naciones industrializadas; 2) la razón de empleados norteamericanos a jubilados —17 a 1 en 1950— se redujo a 3.2 a 1 y seguirá disminuyendo y llegará a menos de 2 a 1 después del año 2020; 3) el seguro social pronto estará en aprietos porque habrá muy pocos afiliados que le paguen cuotas y muchos que reciban fondos de él. De hecho, es probable que muchos estudiantes universitarios tengan que mantener a sus padres.

Si la señora Jones, que percibe $85 000 al año, se jubila en 2005, espera vivir 20 años más después de jubilarse y necesita 80% de su ingreso de prejubilación, requerirá $68 000 durante el año 2005. Pero si la inflación alcanza el 5% anual, necesitará $110 765 al cabo de 10 años y $180 424 al cabo de 20 años. Y si la inflación ascendiera a 7%, ¡su necesidad anual de fondos al cabo de 20 años sería de $263 139! ¿Qué cantidad necesita la señora Jones al momento de jubilarse para mantener su nivel de vida y cuánto habrá de ahorrar durante cada año laboral para acumularla?

La respuesta depende de varios factores: la tasa que podría recibir de sus ahorros, la tasa de inflación y el momento de iniciar el programa de ahorro. Dependería además de cuánto recibirá del seguro social y del plan corporativo de retiro, si es que cuenta con uno. (Quizá no reciba mucho del seguro social a menos que esté en una situación verdaderamente precaria.) Adviértase también que sus planes se trastocarían en caso de que la inflación aumentara, de que el rédito de sus ahorros cambiara o de que viviera más de 20 años.

Muchas organizaciones han investigado el problema de la jubilación, aplicando las herramientas y las técnicas descritas en este capítulo. Han llegado a una conclusión general: la mayoría de los norteamericanos no han querido ver el problema: muchos no queremos saber lo que sin duda será un grave problema personal y social. Si estudia este capítulo con mucha atención, no caerá en la trampa que parece atrapar a tantos.

---

[1] Este capítulo se escribió suponiendo que los estudiantes tienen una calculadora financiera o una computadora personal. Las calculadoras no cuestan mucho y los que no disponen de una corren el riesgo de ser juzgados obsoletos y poco competitivos antes de graduarse. Por ello el capítulo explica las soluciones con calculadora junto con las de computadora por medio de *Excel*.

Nótese asimismo que los tutoriales sobre el uso de *Excel*, así como de varias calculadoras Hewlett-Packard, Texas Instruments y Sharp vienen en el *Technology Supplement* del libro, que está disponible para los profesores que lo adopten.

En el capítulo 1 vimos que el objetivo primario de la administración financiera consiste en maximizar el valor de las acciones de una compañía. Vimos asimismo que en parte el valor depende del tiempo en que los inversionistas esperan recibir los flujos de efectivo de su dinero: un dólar que piensen recibir pronto vale más que uno que prevean recibir en un futuro lejano. De ahí la necesidad de que los gerentes financieros conozcan muy bien el valor del dinero en el tiempo y su impacto en el precio de las acciones. En este capítulo vamos a exponer esos conceptos y a mostrar cómo el tiempo de los flujos incide en el valor del activo y en las tasas de rendimiento.

Los principios del análisis del valor del dinero en el tiempo se prestan a multitud de aplicaciones, desde establecer programas para liquidar los préstamos hasta tomar decisiones de adquirir equipo nuevo. *De hecho, de todos los conceptos utilizados en finanzas, ninguno es tan importante como el* **valor del dinero en el tiempo**, *llamado también* **análisis del flujo de efectivo descontado (FED)**. Dado que se emplea en el resto del libro, el lector debe conocer el contenido de este capítulo antes de abordar otros temas.

LÍNEAS DE TIEMPO



recurso en línea

El sitio Web del libro contiene un archivo Excel *que lo guiará a través de los cálculos de los capítulos. El de este capítulo es* ***CF2 Ch 02 Tool Kit.xls;*** *le recomendamos que lo abra y lo siga mientras va leyendo el capítulo.*

Una de las herramientas más útiles en este análisis es la **línea de tiempo**, con la cual los analistas ayudan a visualizar lo que sucede en un problema particular y luego lo plantean para resolverlo. En el siguiente diagrama se ilustra este concepto:



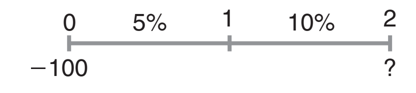
El tiempo 0 es hoy; el tiempo 1 es un periodo posterior, o sea el final del periodo 1; el tiempo 2 está a dos periodos de distancia de hoy o es el final del periodo 2, y así sucesivamente. Por tanto, los números situados arriba de la marca gruesa representan valores de final de periodo. Con frecuencia los periodos son años, aunque también se emplean otros intervalos: semestres, trimestres, meses y hasta días. Si cada periodo sobre la línea de tiempo representa 1 año, el intervalo entre la marca correspondiente a 0 y la correspondiente a 1 será el año 1, el que hay entre 1 y 2 será el año 2, y así sucesivamente. Nótese que una marca gruesa corresponde al final de un periodo, a la vez que al inicio del siguiente. Dicho de otra manera, la marca en el tiempo 1 representa el *final* del año 1 y al mismo tiempo el *inicio* del año 2 porque aquél acaba de terminar.

Los flujos de efectivo se colocan por debajo de las marcas y las tasas de interés arriba de la línea de tiempo. Con signos de interrogación se indican los flujos de efectivo que se intente hallar en el análisis. Veamos ahora esta línea de tiempo:



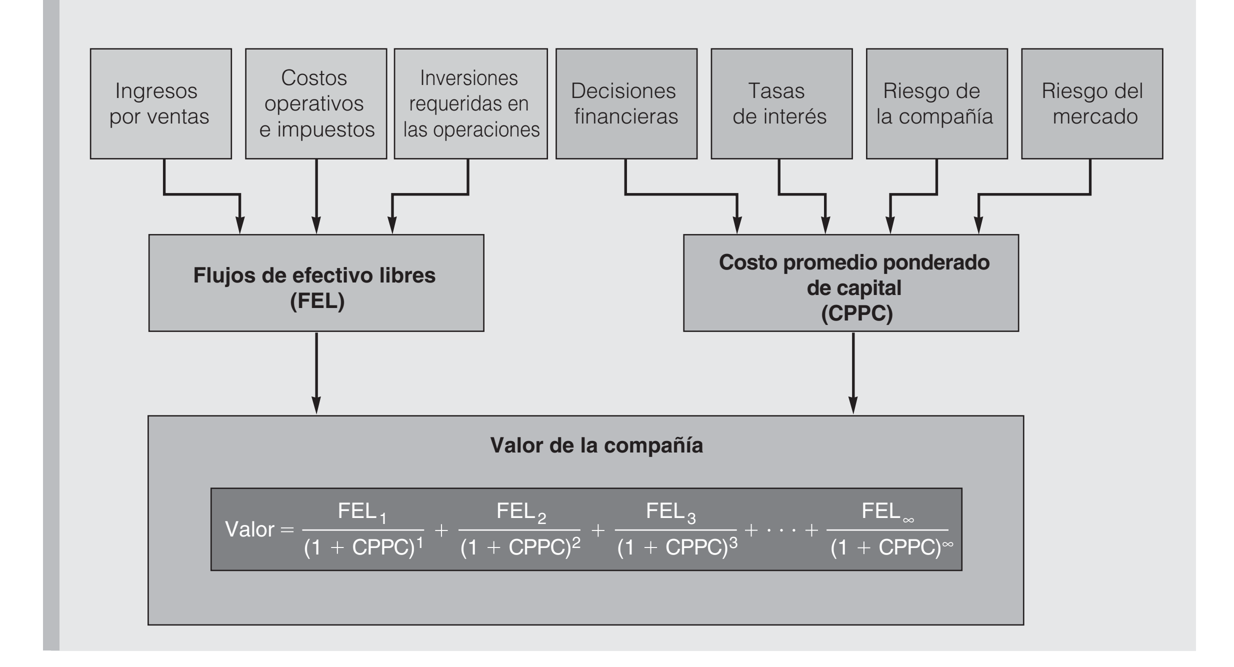
En este caso la tasa de interés en los 3 periodos es 5%; una *salida* total (o suma global) de efectivo se efectúa en el tiempo 0; el valor en el tiempo 3 es una *entrada*. Lleva el signo menos pues los $100 iniciales representan una salida (o inversión). El importe del periodo 3 es una entrada y por eso no lleva el signo menos, lo cual implica un signo más. Adviértase que no ocurren flujos de efectivo en los tiempos 1 y 2. Generalmente no se incluyen los símbolos de dólar en las líneas de tiempo para no sobrecargarlas.

Ahora consideremos una situación diferente, en que una salida de $100 se realiza hoy y en el tiempo 2 recibiremos una cantidad desconocida:



Valuación corporativa y el valor del dinero en el tiempo

En el capítulo 1 dijimos que los ejecutivos deberían tratar de aumentar el valor de su empresa y que éste depende de la magnitud, el tiempo y el riesgo de los flujos de efectivo libres (FEL). Recuerde que son los que están disponibles para distribuirlos entre los inversionistas (tanto accionistas como acreedores) y que el costo promedio ponderado de capital es la tasa promedio del rendimiento que exigen. En seguida le mostramos una fórmula —resaltada— para calcular el valor. Incluye tres flujos futuros y los ajusta para indicar cuántos de esos flujos riesgosos valen la pena hoy. La fórmula se basa en los conceptos relativos al valor del dinero en el tiempo, tema que trataremos en este capítulo.



En este caso la tasa de interés es 5% en el primer periodo, aunque llega a 10% en el segundo. Si permanece constante en todos los periodos, la incluiremos sólo en el primero; pero si cambia incluiremos en la línea de tiempo todas las tasas relevantes.

Las líneas de tiempo son indispensables al aprender los conceptos del valor del dinero en el tiempo; hasta los expertos se sirven de ellas para analizar problemas complejos. Nosotros las emplearemos a lo largo del libro; le aconsejamos al lector adquirir el hábito de usarlas cuando resuelva los problemas.

Autoevaluación

Dibuje una línea de tiempo de 3 años para ilustrar lo siguiente: 1) en el tiempo 0 salen $10 000; 2) al final de los años 1, 2, y 3 entran $5 000; 3) la tasa de interés es 10% durante los 3 periodos.

Valor futuro

Un dólar disponible hoy vale más que un dólar que se reciba en el futuro porque, en caso de tenerlo en este momento, podríamos invertirlo, ganar intereses y tener más de un dólar en el futuro. El interés **compuesto** es el proceso de pasar del valor presente (VP) a un valor futuro (VF). He aquí un ejemplo: supongamos que deposita $100 en un banco que paga

anualmente 5% de interés. ¿Cuánto tendrá al final de 1 año? Ante todo, definamos los siguientes términos:

VP = valor presente —o cantidad inicial— de su cuenta. En nuestro caso VP = $100.
i = tasa de interés que el banco paga anualmente a la cuenta. El interés devengado se basa en el saldo al inicio de cada año y suponemos que se liquida al final del año. En este caso i = 5% o, expresado como decimal, i = 0.05. A lo largo del capítulo designaremos la tasa de interés con i (o I), porque es el símbolo que trae la mayor parte de las calculadoras financieras. Nótese que en capítulos subsecuentes vamos a denotar con el símbolo r las tasas porque se utiliza más en la literatura financiera.
INT = dólares de intereses que se ganan durante el año = monto inicial × i. Aquí INT = $100(0.05) = $5.
VF_n = valor futuro —o importe final— de su cuenta al final de los años. A diferencia de *valor presente* que es el valor en este momento, el *valor futuro* es el de los años venideros, una vez que los intereses devengados hayan sido agregados a la cuenta.
n = número de periodos que abarca el análisis. En este caso n = 1.

En nuestro ejemplo n = 1, de manera que VF_n puede calcularse así:

$$\begin{aligned} VF_n = VF_1 &= VP + INT \\ &= VP + VP(i) \\ &= VP(1 + i) \\ &= \$100(1 + 0.05) = \$100(1.05) = \$105. \end{aligned}$$

Por consiguiente, el **valor futuro (VF)** al final del primer año, VF_1, será igual al valor actual multiplicado por 1 más la tasa de interés; así que tendrá usted $105 al finalizar un año.

¿Y si dejara $100 en su cuenta durante 5 años? He aquí una línea de tiempo diseñada para mostrar la cantidad al final de cada año:

	0 (5%)	1	2	3	4	5
Depósito inicial:	−100	VF_1 = ?	VF_2 = ?	VF_3 = ?	VF_4 = ?	VF_5 = ?
Interés devengado:		5.00	5.25	5.51	5.79	6.08
Importe al final de cada periodo = VF_n:		105.00	110.25	115.76	121.55	**127.63**

Tenga en cuenta los siguientes puntos: 1) empieza depositando $100 en la cuenta, que se muestran como una salida en t = 0. 2) Gana intereses por $100(0.05) = $5, de modo que la cantidad al final del año 1 (t = 1) es $100 + $5 = $105. 3) Inicia el segundo año con $105, gana $5.25 sobre una suma ahora mayor y al final del segundo año tendrá $110.25. Su interés, $5.25, durante el año 2 es más alto que el del primer año, $5, porque ganó un interés de $5(0.05) = $0.25 sobre el interés del primer año. 4) Este proceso continúa y, como el saldo inicial siempre será mayor en los años subsecuentes, crecerán los intereses de cada año. 5) El interés total devengado, $27.63, se refleja en el saldo final con t = 5, $127.63.

Nótese que el valor ($110.25) al final del año 2 es igual a

$$\begin{aligned} VF_2 &= VF_1(1 + i) \\ &= VP(1 + i)(1 + i) \\ &= VP(1 + i)^2 \\ &= 100(1.05)^2 = \$110.25. \end{aligned}$$

Y prosiguiendo, el saldo al final del año 3 será

$$VF_3 = VF_2(1 + i)$$
$$= VP(1 + i)^2(1 + i)$$
$$= VP(1 + i)^3$$
$$= \$100(1.05)^3 = \$115.76,$$

y

$$VF_5 = \$100(1.05)^5 = \$127.63.$$

En términos generales, el valor futuro de una suma global inicial al final de n años se calcula aplicando la ecuación 2-1:

$$VF_n = VP(1 + i)^n = VP(FIVF_{i,n}). \quad (2\text{-}1)$$

El último término de la ecuación 2-1 define como $(1 + i)^n$ el **factor de interés de valor futuro de i y de n, $FIVF_{i,n}$**. Es una forma abreviada de referirnos a la fórmula de la ecuación 2-1.

Tanto la ecuación 2-1 como la mayor parte de las del valor del dinero en el tiempo se resuelven en tres formas: en forma numérica con una calculadora común, con una calculadora financiera o con una hoja de cálculo.[2] Casi siempre el trabajo de la administración financiera se efectúa con una calculadora financiera o con una computadora; sin embargo, cuando uno está aprendiendo los conceptos básicos es preferible resolver el problema en forma numérica con una calculadora común.

Resolución numérica

Podemos utilizar una calculadora común y multiplicar después $(1 + i)$ por sí mismo n–1 veces o con una función exponencial elevar esa expresión a la n-ésima potencia. En la mayoría de las calculadoras se introduce $1 + i = 1.05$ y se multiplica por sí mismo cuatro veces o bien se introduce 1.05, luego se oprime la tecla de función (exponencial) y^x y se introduce 5. En ambos casos la respuesta será 1.2763 (si programa la calculadora para que muestre cuatro lugares decimales). Después multiplicará por $100 para obtener la respuesta final, $127.6282, que se redondea a $127.63.

En algunos problemas resulta extremadamente complicada la solución si se usa una calculadora común. Se lo recordaremos cuando se presente y entonces no ofreceremos una solución numérica. En ocasiones la incluimos debajo de las líneas de tiempo como parte del diagrama y no en una sección aparte.

Resolución con calculadora financiera

Una versión de la ecuación 2-1, junto con otras ecuaciones, está programada en las calculadoras financieras y puede usarse para calcular los valores futuros. Recuerde que las calculadores tienen cinco teclas que corresponden a las variables que más se emplean con el valor del dinero en el tiempo:

N I PV PMT FV

Aquí

N = número de periodos. Algunas calculadores traen n en vez de N.
I = tasa de interés por periodo. Algunas calculadoras traen i o I/AÑO en vez de I.
PV = valor presente

CF recurso en línea

[2] Se utilizaba un cuarto método antes de que se generalizase el uso de las calculadoras financieras. Se le conocía como "método tabular"; lo describimos en Web Extensión, capítulo 2, que está disponible en el sitio Web del libro.

PMT o Pago = pago. Esta tecla se emplea sólo si los flujos de efectivo contienen una serie de pagos iguales o constantes (una anualidad). Si en un problema no se efectúan, PMT o Pago = 0.
VF o FV = valor futuro.

En algunas calculadoras financieras las cinco teclas son botones de la calculadora; en otras aparecen en una pantalla después de entrar en el menú del valor del dinero en el tiempo (VDT). Para obtener el valor futuro de $100 al cabo de 5 años al 5%, casi todas resuelven una versión de la ecuación 2-2:

$$VP(1 + i)^n + VF_n = 0. \tag{2-2}$$

Esta ecuación tiene cuatro variables, VF_n, o VP, i y n. Si conocemos tres de ellas, podremos resolver la cuarta. En nuestro ejemplo introducimos N = 5, I = 5, PV o VP= −100 y PMT o Pago = 0. Después oprimimos la tecla FV o VF y obtenemos la respuesta, FV o VF = 127.63 (redondeado a dos lugares decimales).[3]

Nótese que PV o VP o FV_n o VF_n en la ecuación 2-2 debe ser negativo para que la ecuación sea verdadera, suponiendo tasas de interés no negativas. Por eso las calculadoras financieras requieren que todos los flujos de efectivo sean designados como entradas o salidas, y estas últimas se introducen como números negativos. En el ejemplo deposita la cantidad inicial (una salida para usted) y toma —o recibe— la cantidad final (una entrada para usted). Por tanto, introduce el valor presente como −100. Introduzca −100 tecleando 100 y luego oprimiendo “change sign” o “cambio signo”, o bien la tecla +/−. Si introdujo 100, el valor actual aparecerá como −127.63. En algunas calculadoras deberá oprimir una tecla “Compute” o “Calcule” antes de presionar la tecla FV o VF.

En ocasiones la convención del cambio de signos llega a confundir. Por ejemplo, si ahora tiene $100 en el banco y quiere saber cuánto tendrá dentro de 5 años en caso de que su cuenta le reditúe un interés de 5%, la calculadora le dará una respuesta negativa (−127.63 en este caso), pues supone que usted piensa retirar los fondos. Esa convención de signos no le causará problema alguno, si hace las cosas con cuidado.

No olvide que las calculadoras financieras permiten especificar los números decimales que se desean. En ellas se emplean 12 dígitos significativos, aunque casi siempre usamos dos lugares en las respuestas cuando trabajamos con dólares o porcentajes y cuatro lugares cuando lo hacemos con decimales. La índole del problema determina cuántos lugares habrá que mostrar.



Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.

RESOLUCIÓN CON HOJA ELECTRÓNICA DE CÁLCULO

Las hojas electrónicas son ideales para resolver muchos problemas financieros, entre ellos los referentes al valor del dinero en el tiempo.[4] Con un pequeño esfuerzo podemos convertirlas en una línea de tiempo. He aquí cómo se ve un problema en una hoja de cálculo:

[3] Aquí suponemos que el interés compuesto ocurre una vez al año. Las calculadoras tienen una característica que sirve para designar el número de periodos por año. Por ejemplo, HP-10B viene con pagos a 12 por año. Necesitará cambiarla a 1 por año para obtener FV o VF = 127.63. Con ella esto lo hará tecleando 1, oprimiendo la tecla dorada y luego oprimiendo la tecla P/YR o P/año.

[4] En esta sección, lo mismo que en otras secciones y capítulos, explicamos la solución de varios problemas financieros mediante hojas de cálculo. El lector puede omitir esta información, si está familiarizado con ellas y no le interesan. Para los que sí tienen interés, ***CF2 Ch 02 Tool Kit.xls*** es el archivo del sitio Web de este capítulo que efectúa varios cálculos con *Excel*. Si dispone de tiempo, no *dudamos en recomendarle* que realice los modelos. Así practicará *Excel*, una magnífica ayuda en cursos posteriores, en el mercado de trabajo y en el lugar de trabajo. Además al examinar el modelo comprenderá mejor los conceptos financieros.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tasa de interés	0.05					
2	Tiempo	0	1	2	3	4	5
3	Flujo de efectivo	–100					
4	Valor futuro		105.00	110.25	115.76	121.55	**127.63**

La celda B1 contiene la tasa de interés (0.05), introducida como número decimal. El renglón 2 contiene los periodos de la línea de tiempo. Con *Microsoft Excel* podría introducir 0 en la celda B2 y luego la fórmula **=B2 + 1** en la celda C2, para copiarla después en las celdas D2 a G2 y obtener los periodos que aparecen en el renglón 2. Nótese que, si la línea de tiempo tuviera muchos años —digamos 50— bastaría copiar la fórmula en más columnas.

El renglón 3 contiene los flujos de efectivo. En este caso sólo hay uno en la celda B3. El renglón 4 contiene el valor futuro de este flujo al final de cada año. La celda C4 contiene la fórmula de la ecuación 2-1, que podría escribirse así: **=−B3*(1+.05)^C2,** pero que escribimos **=−B3*(1+B1)^C2,** Su flexibilidad nos permite modificar la tasa de interés de la celda B1 y visualizar cómo el valor futuro cambia con las fluctuaciones de las tasas de interés. La fórmula tiene un signo menos para el valor actual (en la celda B3) que explica el del flujo de efectivo. Después la fórmula se copió en las celdas D4 a G4. Como se aprecia en esta última, el valor de $100 con interés compuesto durante cinco años al 5% anual es $127.63.

También podría calcularse el valor futuro colocando el cursor en la celda G4 y haciendo clic en la función wizard o asistente, después en Financial o Financiera, luego desplazándose hacia abajo hasta FV o VF y finalmente haciendo clic en OK o Aceptar para mostrar el cuadro de diálogo FV o VF. A continuación se introduce B1 o .05 en Rate o Tasa, G2 o 5 en Nper, 0 o se deja en blanco en Pmt o Pago pues no hay pagos periódicos, B3 o –100 en PV o VP y 0 o se deja en blanco en Type o Tipo para indicar que los pagos se hacen al final del periodo. Después obtendrá el valor futuro ($127.63) al hacer clic en OK o Aceptar.

El cuadro de diálogo le indica llenar los argumentos en una ecuación. Ésta —en forma *Excel*— es FV(Rate,Nper,Pmt,Pv,Type) o VF(tasa,Nper,Pago,Vp, Tipo) = FV(.05,5,0, –100,0). En vez de insertar números podría teclear referencias a Rate o Tasa, Nper, Pmt o Pago y Pv o VP. En ambos casos, cuando *Excel* vea la ecuación sabrá que debe utilizar la ecuación 2-2 para llenar los argumentos especificados y colocar el resultado en la casilla donde esté el cursor al momento de iniciar el proceso. Si uno sabe lo que está haciendo y si ya memorizó la fórmula, podrá prescindir de la línea de tiempo y de la función wizard, limitándose entonces a insertar los datos en la fórmula para obtener la respuesta. Pero si el lector no es un experto todavía, le recomendamos que con la línea de tiempo visualice el problema y que con la función wizard complete la fórmula.

Comparación de los tres procedimientos

El primer paso al resolver este tipo de problemas consiste en entender la descripción verbal bastante bien para diagramarlo sobre una línea de tiempo. Woody Allen dijo que el 90% del éxito consiste en dar una buena imagen. Nosotros diríamos que aquí se requiere establecer correctamente la línea de tiempo.

Después de hacer un diagrama del problema sobre una línea de tiempo, su siguiente paso es adoptar un método para resolverlo. ¿Cuál de los tres métodos usaría —numérico, financiero o por calculadora u hoja de cálculo? En general, debería usar el más fácil, pero ¿cuál es éste? La respuesta depende de la situación en particular.

Los estudiantes de administración deben memorizar la ecuación 2-1 y saber además cómo usar una calculadora financiera. Por tanto, con problemas simples como calcular el valor futuro de un solo pago, quizá sea más fácil y rápido utilizar el método numérico o una calculadora financiera.

La fuerza del interés compuesto

Suponga que tiene 26 años de edad y que acaba de graduarse en administración. Luego de leer la introducción a este capítulo, decide empezar a invertir en el mercado accionario para la jubilación. Su meta es reunir $1 millón para cuando se jubile a los 65 años. Suponiendo que estas inversiones le reditúan 10% de interés anual, ¿cuánto habrá de invertir al final de cada año para alcanzar su meta?

La respuesta es $2 490.98, sólo que esta cantidad depende esencialmente del rendimiento conseguido en las inversiones. Si el rendimiento cae a 8%, las aportaciones anuales deberían aumentar a $4 185.13; si aumentan 12%, deberían aumentar apenas $1 461.97 al año.

¿Y si usted —como la generalidad de la gente— espera más tiempo antes de empezar a preocuparse por el retiro? Si aguarda hasta los 40 años, necesitará ahorrar $10 168 anuales para alcanzar la meta de $1 millón, suponiendo que perciba un interés del 10% y $13 679 al año si percibe apenas 8%. Si espera hasta los 50 años y luego gana 8%, la cantidad requerida será $36 830 anuales.

Un millón parece mucho dinero, pero no lo será al llegar el momento de retirarse. Si la inflación promedia 5% anual en los próximos 39 años, su millón valdrá apenas $116 861 en dólares actuales. Con una tasa del 8%, y suponiendo que viva 20 años después de jubilarse, su renta anual de retiro en dólares actuales será apenas de $11 903 antes de impuestos. ¡Comience, pues, a ahorrar después de celebrar su graduación y la obtención de empleo!

Con problemas que tengan un par de flujos de efectivo, el método numérico suele ser demasiado lento; de ahí la recomendación de usar la calculadora o la hoja de cálculo. Las calculadoras son portátiles y se programan rápidamente; pero si deben efectuarse muchos cálculos del mismo tipo o si quiere ver cómo los cambios de una entrada —digamos la tasa de interés— repercuten en el valor futuro, le recomendamos utilizar la hoja de cálculo. Es también la primera opción si el problema incluye muchos flujos irregulares de efectivo o si quiere analizar varios escenarios con distintos flujos. Lo importante es que conozca los métodos bastante bien para tomar la decisión más acertada, atendiendo a la índole del problema y al equipo disponible. Sea como fuere, es necesario que entienda los conceptos en que se basan los cálculos y sepa crear las líneas de tiempo para resolver problemas complejos. Esto se aplica además a la valuación de acciones y bonos, a la presupuestación de capital, al análisis de arrendamiento y a muchos otros problemas financieros.

Vista gráfica del proceso de interés compuesto: crecimiento



recurso en línea

En la figura 2-1 se muestra cómo $1 (o cualquier otra suma) crece con el tiempo aplicando varias tasas de interés. Generamos los datos y luego dibujamos la gráfica con un modelo de hoja de cálculo en el archivo ***CF2 Ch 02 Tool Kit.xls.*** Cuanto más alta sea la tasa, más rápidamente crecerá. De hecho es una tasa de crecimiento: si se deposita una suma y reditúa un interés del 5%, los fondos depositados aumentarán un 5% por periodo. Nótese además que los conceptos de valor del dinero en el tiempo se aplican a todo cuanto crezca: ventas, población, ganancias por acción o sueldo futuro.

Autoevaluación

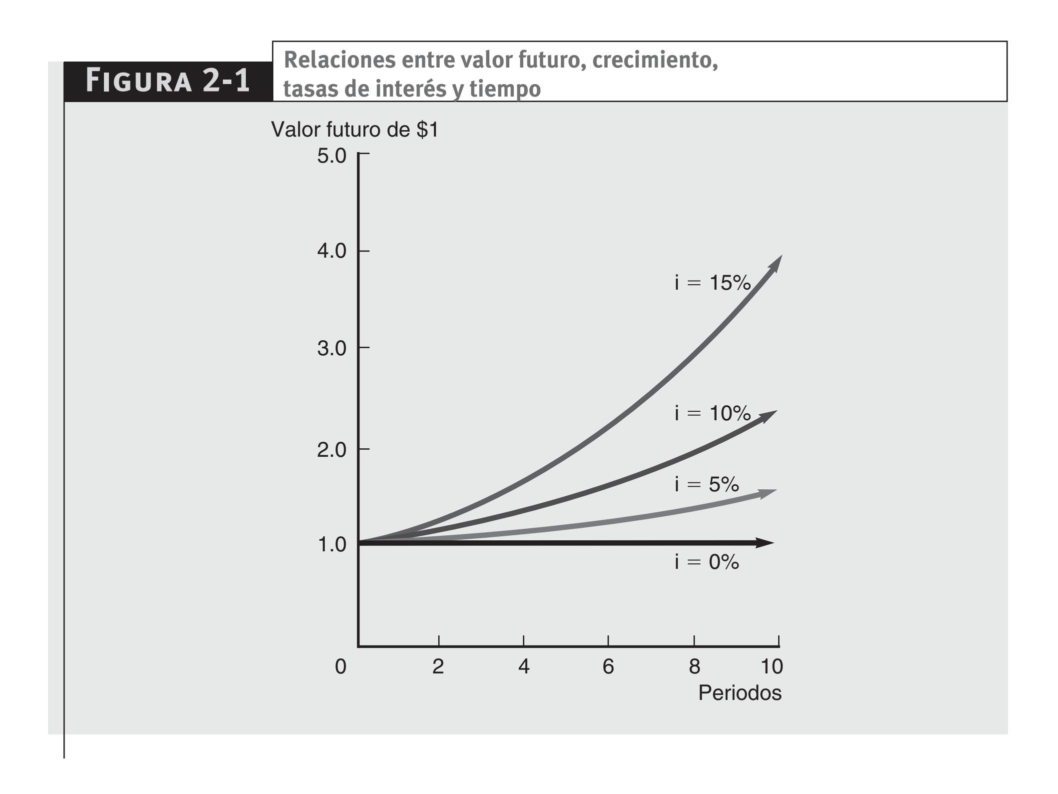
Explique qué significa la siguiente afirmación: “Un dólar disponible en este momento vale más que un dólar que se reciba al año siguiente.”

¿Qué es el interés compuesto? Explique por qué al “interés sobre interés” se le llama “interés compuesto”.

Explique la siguiente ecuación: $VF_1 = VP + INT$.

Deposita $100 en una cuenta que reditúa 5% de interés anual. Escriba una ecuación que muestre cuánto tendrá al cabo de 3 años.

¿Cuáles son las cinco teclas VDT (valor del dinero en el tiempo) en una calculadora financiera?



Valor presente

Suponga que dispone de un poco de efectivo extra y que tiene la oportunidad de comprar un valor de bajo riesgo que le pagará $127.63 al cabo de 5 años. La banca local está ofreciendo certificados de depósito (CD) con 5% de interés a 5 años; para usted el valor es tan seguro como los certificados. La tasa del 5% es su **tasa del costo de oportunidad**, esto es, la tasa que podría conseguir con otra inversión de riesgo parecido. ¿Cuánto estará dispuesto a pagar por el valor?

En el ejemplo del valor futuro expuesto en la sección anterior vimos que los $100 iniciales invertidos al 5% anual valdrían $127.63 al cabo de 5 años. Como veremos luego, uno debería ser indiferente entre $100 hoy y $127.63 al cabo de 5 años. Los $100 se definen como el **valor presente** (**VP**) de $127.63 que se obtendrán en 5 años, cuando el costo de oportunidad es 5%. Si el precio del valor fuera menos de $100, debería comprarlo porque sería menos de los $100 que tendría que invertir en otra alternativa de riesgo similar para recibir $127.63 al cabo de 5 años. Por el contrario, si cuesta más no debería comprarlo porque tendría que invertir apenas $100 en otra alternativa de riesgo parecido para recibir $127.63 al cabo de 5 años. Si costara exactamente $100, le sería indiferente comprarlo o rechazarlo. En consecuencia, $100 se define como el **valor justo** (o de **equilibrio**).

En términos generales, *el valor presente de un flujo de efectivo que se realizará al cabo de n años es la cantidad que, de tenerse disponible hoy, sería igual a la cantidad futura*. Como con una tasa de interés del 5% $100 se convertirá en $127.63 al cabo de 5 años, $100 es el valor actual de $127.63 obtenibles después de ese tiempo, cuando la tasa del costo de oportunidad es 5 por ciento.

Descuento es el proceso de obtener el valor presente y es lo contrario del interés compuesto: si conocemos el valor presente, podemos calcular el interés compuesto para obtener el valor futuro; si conocemos éste podemos descontar para obtener aquél. Al determinar el descuento se siguen los siguientes pasos:

LÍNEA DE TIEMPO:



ECUACIÓN

Para determinar la ecuación de descuento partimos de la del valor futuro, ecuación 2-1:

$$VF_n = VP(1 + i)^n \tag{2-1}$$

En seguida la resolvemos para obtener VP en varias formas equivalentes:

$$VP = \frac{VF_n}{(1 + i)^n} = VF_n \left(\frac{1}{1 + i}\right)^n = VF_n(FIVP_{i,n}). \tag{2-3}$$

La última forma de la ecuación 2-3 reconoce que el **factor de interés del valor presente para i y n, FIVP$_{i,n}$**, es una abreviación de la fórmula dentro de paréntesis en la segunda versión de la ecuación.

1. RESOLUCIÓN NUMÉRICA

0 5% 1 2 3 4 5

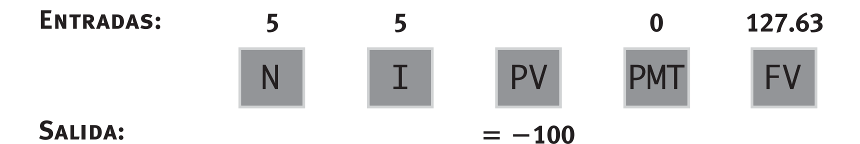
−100 = ← 105.00 = ← 110.25 = ← 115.76 = ← 121.55 = ← 127.63

÷ 1.05 ÷ 1.05 ÷ 1.05 ÷ 1.05 ÷ 1.05

Divida cinco veces \$127.63 entre 1.05 o entre $(1.05)^5$ para obtener VP = \$100.

2. RESOLUCIÓN CON CALCULADORA FINANCIERA

ENTRADAS: **5** **5** **0** **127.63**



SALIDA: **= −100**

Teclee N = 5, 1 = 5, PMT o Pago = 0 y FV o VF = 127.63 y oprima luego PV o VP para obtener PV o VP = −100.

3. RESOLUCIÓN CON HOJA DE CÁLCULO

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tasa de interés	0.05					
2	Tiempo	0	1	2	3	4	5
3	Flujo de efectivo		0	0	0	0	127.63
4	Valor presente	100					

Podría introducir la versión de hoja de cálculo de la ecuación 2-3 en la celda B4, **=127.63/(1+0.05)^5,** aunque también podría aplicar la función PV o VP de la hoja de cálculo. Con *Excel* pondría el cursor en la celda B4, luego haría clic en la función wizard, indicaría que quiere una función financiera (Financial), se desplazaría hacia abajo y haría clic dos veces en PV o VP. A continuación introduciría en el cuadro de diálogo B1 o 0.05 en Rate o Tasa, G2 o 5 en Nper, 0 en Pmt o Pago (porque no hay pagos anuales), G3 o 127.63 en FV o VF y 0 (o espacio en blanco) en Type o Tipo, ya que los flujos de efectivo ocurren al final del año. Después oprimiría OK para obtener la respuesta, PV o VP= −\$100.00. Nótese que la función PV o VP devuelve un valor negativo, igual que la calculadora financiera.



recurso en línea

Véase más detalles en ***CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.***

Vista gráfica del proceso de descuento

En la figura 2-2 vemos cómo el valor presente de $1 (o de cualquier suma) a recibir en el futuro disminuye a medida que aumentan los años antes de la percepción y la tasa de interés. La gráfica indica 1) que el valor presente de una cantidad a recibirse en el futuro aminora y se acerca a cero conforme la fecha de pago se alarga en el futuro y 2) que la tasa de reducción es mayor al elevarse la tasa de interés (descuento). Con tasas relativamente altas, los fondos pagaderos en el futuro valen muy poco hoy, e incluso con una tasa relativamente baja de descuento, el valor actual de una suma a cobrarse en un futuro distante es muy pequeño. Por ejemplo, a una tasa de descuento del 20%, $1 millón pagadero en 100 años vale hoy alrededor de 1 centavo. (Sin embargo, 1 centavo llegaría casi a $1 millón en 100 años, con una tasa del 20%.)

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué significa la expresión "tasa del costo de oportunidad"?
¿Qué es el descuento? ¿Cómo se relaciona con el interés compuesto?
¿Cómo el valor presente de una suma a recibirse en el futuro cambia a medida que el tiempo se alarga y la tasa de interés crece?

CÁLCULO DE LA TASA DE INTERÉS Y DEL TIEMPO

Ahora ya deberíamos habernos dado cuenta de que el interés compuesto y el descuento están relacionados y que hemos venido ocupándonos de una ecuación para obtener tanto VF como VP:

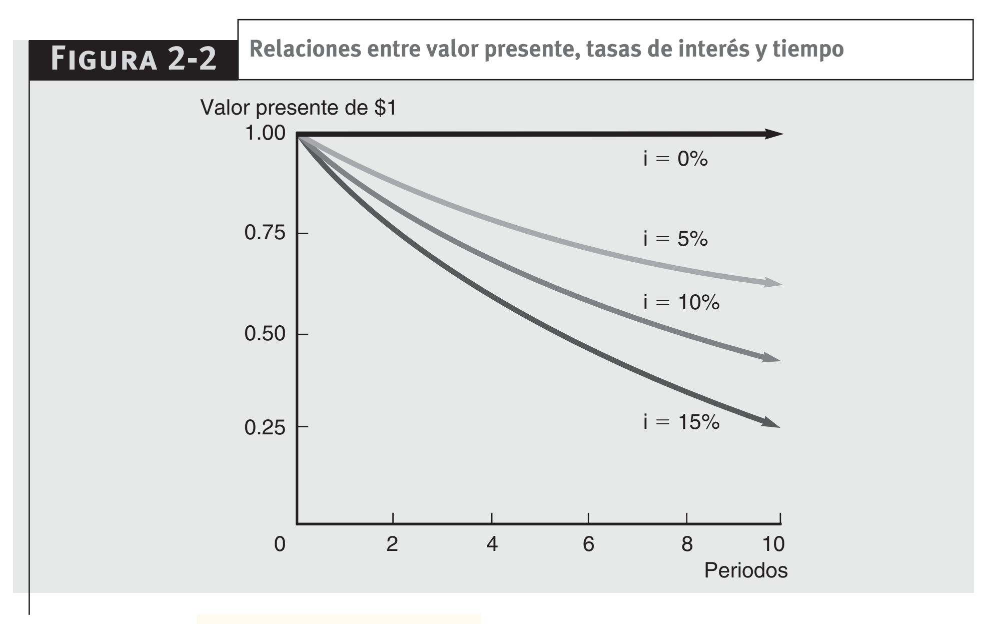
$$VF_n = VP(1 + i)^n. \qquad \textbf{(2-1)}$$

La ecuación tiene cuatro variables: VP, VF, i y n; cuando se conoce el valor de tres cualesquiera, es posible hallar el de la cuarta. Hasta ahora hemos dado la tasa de interés (i) y los años (n), así como el valor presente o futuro. Pero muchas veces habrá que resolver para obtener una u otra, como veremos en seguida.

Obtención de i

Suponga que puede comprar un valor a un precio de $78.35 y que le redituará $100 al cabo de 5 años. Conoce VP, VF y n; quiere encontrar i la tasa que ganaría si lo adquiriese. Este tipo de problema se resuelven así:

FIGURA 2-2 Relaciones entre valor presente, tasas de interés y tiempo



LÍNEA DE TIEMPO:



ECUACIÓN:

$$VF_n = VP(1 + i)^n$$
$$\$100 = \$78.35(1 + i)^5. \text{ Despejar i.} \quad (2\text{-}1)$$

1. RESOLUCIÓN NUMÉRICA

Resuelva la ecuación 2-1 para obtener i:

$$\$100 = \$78.35(1 + i)^5$$
$$\frac{\$100}{\$78.35} = (1 + i)^5$$
$$(1 + i)^5 = 1.276$$
$$1 + i = (1.276)^{(1/5)}$$
$$1 + i = 1.050$$
$$i = 0.05 = 5\%.$$

Por tanto, la tasa de interés será 5%.

2. RESOLUCIÓN CON CALCULADORA FINANCIERA

	N	I	PV	PMT	FV
ENTRADAS:	5		−78.35	0	100
SALIDA:		= 5.0			

Teclee N = 5, PV o VP = –78.35, PMT o Pago = 0 y FV o VF = 100; después oprima I para obtener I = 5%. Es un procedimiento fácil que puede utilizarse con cualquier tasa de interés o valor de n, incluidos los valores fraccionarios.

3. RESOLUCIÓN CON HOJA DE CÁLCULO

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tiempo	0	1	2	3	4	5
2	Flujo de efectivo	−78.35	0	0	0	0	100
3	Flujo de efectivo	5%					



Véase más detalles en ***CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.***

Las hojas de cálculo cuentan con una función integrada con que se calcula la tasa de interés. En *Excel* se sitúa el cursor en la casilla B3, luego se hace clic en la función wizard, se indica que se quiere una función financiera, se desplaza hacia abajo hasta RATE o Tasa y, se hace clic en OK. Después, en el cuadro de diálogo se teclea G1 o 5 en Nper, 0 en PMT o Pago porque no hay pagos periódicos, B2 o –78.35 en PV o VP, G2 o 100 en FV o VF y 0 en Type o Tipo, dejando “Guess” o Adivina en blanco y permitiendo que *Excel* decida dónde iniciar las iteraciones. Luego, una vez que haga clic en OK, el programa calcula la tasa de interés, 5.00%. También cuenta con otros procedimientos con los cuales obtener el 5%, pero es un problema al que se aplica más fácilmente la función RATE o Tasa.

Obtención de n

Suponga que invierte $78.35 a una tasa del 5% anual. ¿Cuánto tardará esa suma en convertirse en $100? Conoce VP, VF e i pero no n, el número de periodos. He aquí la situación:

Línea de tiempo:



Ecuación:

$$FV_n = PV(1 + i)^n \tag{2-1}$$
$$\$100 = \$78.35(1.05)^n. \text{ Despeje n.}$$

1. Resolución numérica

Use la ecuación 2-1 para obtener n:

$$\$100 = \$78.35\ (1 + 0.05)^n.$$

Transfórmela en

$$\$100/\$78.35 = 1.276 = (1 + 0.05)^n.$$

Tome el logaritmo natural de ambos lados de la ecuación y luego despeje n:

$$n\ LN(1.05) = LN(1.276)$$
$$n = LN(1.276)/LN(1.05)$$

Encuentre los logaritmos con una calculadora y complete la resolución:

$$n = 0.2437/0.0488$$
$$= 4.9955 \approx 5.0.$$

Por tanto, 5 son los años que $78.35 tarda en convertirse en $100 con una tasa de interés del 5%.

2. Resolución con calculadora financiera

Entradas:		**5**	**−78.35**	**0**	**100**
	N	I	PV	PMT	FV
Salida:	**= 5.0**				

Teclee I = 5, PV o VP = −78.35, PMT o Pago = 0 y FV o VF= 100; después oprima N para obtener N = 5.

3. Resolución con hoja de cálculo

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tiempo	0	1	2	3	. . .	?
2	Flujo de efectivo	–78.35	0	0	0	. . .	100
3	Tasa de interés	5%					
4	Pago	0					
5	N	5.00					



La mayor parte de las hojas de cálculo cuentan con una función que calcula el número de periodos. En *Excel* el cursor se coloca en la celda B5, luego se hace clic en la función wizard, indica que quiere una función financiera, se desplaza hacia abajo a NPER y se hace

clic en OK. A continuación, en el cuadro de diálogo, introduce B3 o 5% en Rate o Tasa, 0 en Pmt o Pago porque no hay pagos periódicos, B2 o –78.35 en PV o VP, G2 o 100 en Fv o VF y 0 en Type o Tipo. Cuando se hace clic en OK, *Excel* calcula el número de periodos, 5.

AUTOEVALUACIÓN

Suponiendo que conoce VP, VF y el periodo n, escriba una ecuación que le permita determinar la tasa de interés i.

Suponiendo que conozca VP, VF y la tasa de interés i, escriba una ecuación que le permita determinar el periodo n.

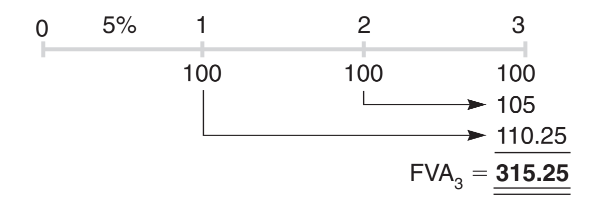
VALOR FUTURO DE UNA ANUALIDAD

La **anualidad** es una serie de pagos iguales efectuados a intervalos fijos durante cierto número de periodos. Así, $100 al final de los próximos 3 años es una anualidad a 3 años. A los pagos se les asigna el símbolo PMT o Pago y se realizan al inicio o al *final* de los periodos. Si se hacen al *final* como se acostumbra, la anualidad recibe el nombre de **anualidad ordinaria** o **regular**. Los pagos de hipotecas, préstamos para automóvil y a los estudiantes suelen programarse en esta modalidad. Se les da el nombre de **anualidad anticipada** o inmediata en caso de efectuarse al *inicio* de un periodo. A esta categoría pertenecen casi siempre el alquiler de un departamento, las primas de los seguros de vida, el pago de los premios de lotería. Las anualidades ordinarias son muy comunes en finanzas, cuando encuentre el término “anualidad” en el libro debe suponer que los pagos se hacen al final de los periodos, salvo que se señale lo contrario.

Anualidades ordinarias

Constan de una serie de pagos realizados al *final* de los periodos. Si al final de cada año deposita $100 durante 3 años consecutivos en una cuenta de ahorros que produce el 5% de interés anual, ¿cuánto tendrá al cabo de ese lapso? Para contestar la pregunta es necesario determinar el valor futuro de la anualidad, **VFA_n**. Se calcula el interés compuesto de los pagos al terminar el periodo n y su total es el valor futuro de la anualidad.

LÍNEA DE TIEMPO:



Aquí mostramos la línea normal de tiempo en la parte superior del diagrama, aunque también la manera en que determina el interés compuesto de los flujos de efectivo que produce el valor VFA_n en la parte más baja del diagrama.

ECUACIÓN:

$$\begin{aligned} VFA_n &= PMT(1+i)^{n-1} + PMT(1+i)^{n-2} + PMT(1+i)^{n-3} + \cdots + PMT(1+i)^0 \\ &= PMT \sum_{t=1}^{n} (1+i)^{n-t} \\ &= PMT\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right) \\ &= PMT(FIVFA_{i,n}). \end{aligned} \tag{2-4}$$

La primera línea de la ecuación 2-4 representa la aplicación de la ecuación 2-1 a los pagos individuales de la anualidad. Dicho de otra manera, los términos son el monto del interés compuesto de un pago individual, donde el superíndice indica los periodos durante los cuales se ganan intereses. Por ejemplo, como la primera anualidad se paga al final del periodo 1, los intereses se ganarán sólo en los periodos 2 a n; por consiguiente, el interés compuesto se referirá a n − 1 periodos y no a n periodos. En la segunda anualidad los intereses se generarán en los periodos 3 a n, o n − 2 periodos, y así sucesivamente. El último pago se efectúa al final de la vida de la anualidad, por lo cual no hay tiempo para ganar intereses.

La segunda línea de la ecuación 2-4 es una versión abreviada de la primera forma. La letra griega ∑ indica reemplazar la t por 1 en la fórmula, luego por 2, después por 3 hasta que finalmente se le sustituye por n. A continuación se suman todos esos términos. La tercera línea se obtiene aplicando el álgebra de las progresiones geométricas. Esta modalidad de la ecuación 2-4 es de gran utilidad cuando no se tiene una calculadora financiera. Por último, la cuarta línea contiene el pago multiplicado por el **factor de interés del valor futuro de una anualidad** (**FIVFA**$_{i,n}$), segunda versión abreviada de la fórmula.

1. Resolución numérica

La sección inferior de la línea de tiempo contiene la resolución numérica, la cual consiste en utilizar la línea de tiempo de la ecuación 2-4. Se determina el valor futuro de los flujos de efectivo y se suman para obtener el de la anualidad, $315.25. Si vamos a evaluar una anualidad larga, este proceso resultará en extremo tedioso y entonces probablemente se utilice la forma de la ecuación 2-4 que viene en la tercera línea:

$$\begin{aligned} FVA_n &= PMT\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right) \\ &= \$100\left(\frac{(1+0.05)^3 - 1}{0.05}\right) = \$100(3.1525) = \$315.25. \end{aligned} \tag{2-4}$$

2. Resolución con calculadora financiera

Entradas:

3	5	0	−100	
N	I	PV	PMT	FV

Salida: = 315.25

Nótese lo siguiente en los problemas de anualidad: la tecla PMT o Pago se emplea junto con las teclas N e I además de la tecla PV o VP o FV o VF, según se quiera calcular uno u otro valor de la anualidad. En nuestro ejemplo estamos buscando FV o VF y por eso oprimimos la tecla FV o VF para conseguir la respuesta, $315.25. Introducimos PV o VP = 0 porque no hay un pago inicial.

3. Resolución con hoja de cálculo

	A	B	C	D	E
1	Tasa de interés	0.05			
2	Tiempo	0	1	2	3
3	Flujo de efectivo		100	100	100
4	Valor futuro				315.25

La mayoría de las hojas de cálculo cuentan con una función que determina el valor futuro de una anualidad. En *Excel* podríamos colocar el cursor en la celda E4, oprimir después



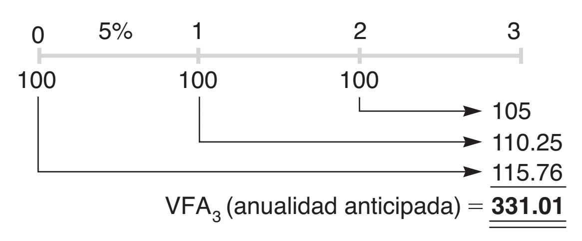
recurso en línea
Véanse detalles en
CF2 Ch 02 Tool Kit.xls.

la función wizard, Financiera, FV o VF y OK para desplegar el cuadro de diálogo FV o VF. A continuación tecleamos .05 o B1 en Rate o Tasa, 3 o E2 en Nper y –100 en Pmt o Pago. (Igual que cuando se emplea una calculadora financiera, el pago se introduce como un número negativo para indicar que se trata de una salida de efectivo.) Dejamos en blanco Pv o VP porque no hay pagos iniciales y también Type o Tipo para indicar que los pagos se hacen al final de los periodos. A continuación, cuando hacemos clic en OK obtenemos el valor futuro de la anualidad, $315.25. Nótese que no es necesario desplegar la línea de tiempo, pues la función FV o VF no requiere teclear una serie de flujos de efectivo. Pese a ello la línea de tiempo sirve para visualizar el problema.

Anualidades anticipadas

La anualidad habría sido una **anualidad anticipada** en caso de que los tres pagos de $100 del ejemplo anterior se hubiesen efectuado al *inicio* de cada año. En una línea de tiempo los pagos se pasan a la izquierda un año, de modo que los pagos tendrán interés compuesto por un año adicional.

LÍNEA DE TIEMPO:



Una vez más la línea de tiempo se muestra en la parte superior del diagrama, y los valores obtenidos con una calculadora regular aparecen bajo el año 3. Se determina el valor futuro de los flujos de efectivo y se suman para obtener el valor futuro de la anualidad anticipada. Los pagos se efectúan antes y por lo mismo se ganan más intereses. Así pues, el valor futuro de la anualidad anticipada será mayor: $331.01 en comparación con $315.25 de la anualidad ordinaria.

ECUACIÓN:

$$
\begin{aligned}
\text{VFA}_n(\text{anticipada}) &= \text{PMT}(1+i)^n + \text{PMT}(1+i)^{n-1} + \text{PMT}(1+i)^{n-2} + \cdots + \text{PMT}(1+i) \\
&= \text{PMT}\sum_{t=1}^{n}(1+i)^{n+1-t} \\
&= \text{PMT}\left(\frac{(1+i)^n-1}{i}\right)(1+i) \\
&= \text{PMT}(\text{FIVFA}_{i,n})(1+i).
\end{aligned}
\tag{2-4a}
$$

La única diferencia entre la ecuación 2-4a de las anualidades anticipadas y la ecuación 2-4 de las anualidades ordinarias radica en que los términos de la primera se refieren al interés compuesto de un periodo adicional. Ello refleja el hecho de que los pagos de una anualidad anticipada se hacen un periodo antes que los de la anualidad ordinaria correspondiente.

1. RESOLUCIÓN NUMÉRICA

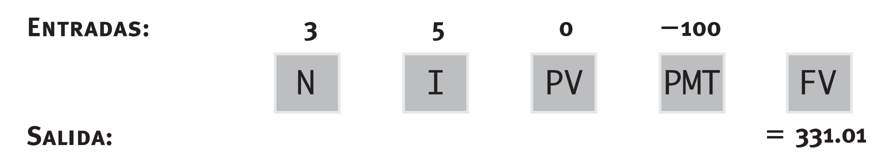
La sección inferior de la línea de tiempo muestra la resolución numérica usando la primera línea de la ecuación 2-4a. Se determina el valor futuro de los flujos de efectivo y se suman sus valores para calcular el valor futuro de la anualidad, $331.01. Por tratarse de un proceso muy tedioso en el caso de anualidades largas, seguramente utilizará la tercera línea de la ecuación 2-4a:

$$
\begin{aligned}
\text{VFA}_n(\text{anticipada}) &= \text{PMT}\left(\frac{(1+i)^n-1}{i}\right)(1+i) \qquad \text{(2-4a)} \\
&= \$100\left(\frac{(1+0.05)^3-1}{0.05}\right)(1+0.05) = \$100(3.1525)(1.05) = \$331.01.
\end{aligned}
$$

2. Resolución con calculadora financiera

La mayoría de las calculadoras financieras tienen una tecla "DUE" o "Final" o "BEG" o "Inic." que permite pasar de los pagos de final de periodo (anualidad ordinaria) a los pagos de inicio de periodo (anualidad anticipada). Cuando se activa el modo beginning o inicial, en la pantalla aparecerá normalmente la palabra "BEGIN"o "Inic." Por tanto, en el caso de las anualidades anticipadas se pone la calculadora en ese modo y se procede igual que antes:

Begin o inicio



Teclee N = 3, I = 5, PV o VP = 0, PMT o Pago = –100 y luego se oprime la tecla FV o VF para obtener la respuesta, $331.01. *Dado que en la generalidad de los problemas se especifican los flujos de efectivo al final del periodo, siempre hay que poner la calculadora en el modo "END" o FIN después de resolver este tipo de problemas*.

3. Resolución con hoja de cálculo

Con una anualidad anticipada utilice la función FV o VF igual que tratándose de una anualidad ordinaria, sólo que teclea 1 en Type o Tipo para indicar que ahora es una anualidad anticipada. Y después, al hacer clic en OK o Aceptar, aparecerá la respuesta $331.01.

Autoevaluación

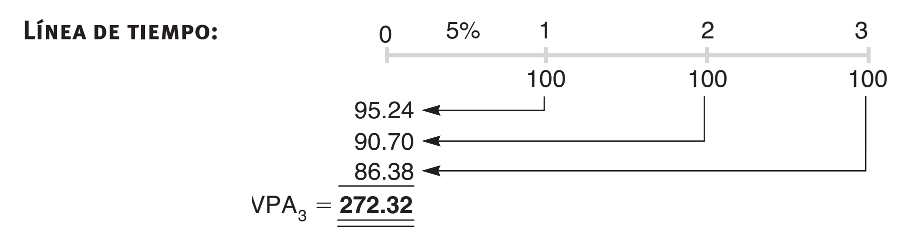
¿En qué se distinguen una anualidad ordinaria y una anualidad anticipada?
¿Cómo modifica la ecuación con que se determina el valor de una anualidad ordinaria para obtener el de una anualidad anticipada?
En igualdad de condiciones, ¿cuál anualidad tiene el mayor valor *futuro*: una ordinaria o una anticipada? Explique su respuesta.

Valor presente de una anualidad

Suponga que le ofrecen dos alternativas: 1) una anualidad a 3 años con pagos de $100 o 2) un pago global en el día de hoy. No necesitará el dinero en los 3 años próximos; por eso si acepta la anualidad depositará los pagos en una cuenta bancaria que le reditúa 5% de interés anual. Y lo mismo hará con el pago único. ¿A qué cantidad debe ascender éste para que equivalga a una anualidad?

Anualidades ordinarias

Si los pagos se hacen al final de cada año, la anualidad será ordinaria y podría describirse así:



La línea normal de tiempo se muestra en la parte superior del diagrama y los valores de la resolución numérica en la columna de la izquierda. El valor presente de una anualidad (**VPA_n**) es $272.32.

ECUACIÓN:

A continuación se incluye la ecuación general con que se obtiene el valor presente de una anualidad ordinaria:

$$\begin{aligned} VPA_n &= PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^1 + PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^2 + \cdots + PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^n \\ &= PMT \sum_{t=1}^{n}\left(\frac{1}{1+i}\right)^t \\ &= PMT\left(\frac{1-\frac{1}{(1+i)^n}}{i}\right) \\ &= PMT(FIVFA_{i,n}). \end{aligned} \tag{2-5}$$

El **factor de interés del valor presente de una anualidad con i y n, $FIVPA_{i,n}$**, es la notación abreviada de la fórmula.

1. Resolución numérica

La sección inferior de la línea de tiempo muestra la resolución numérica, \$272.32, calculada usando la primera línea de la ecuación 2-5, donde se determina el valor presente de los flujos de efectivo y luego se suman para calcular el valor presente de la anualidad. Si ésta tiene muchos pagos, será más fácil utilizar la tercera línea de la ecuación 2-5:

$$\begin{aligned} VPA_n &= PMT\left(\frac{1-\frac{1}{(1+i)^n}}{i}\right) \\ &= \$100\left(\frac{1-\frac{1}{(1+0.05)^3}}{0.05}\right) = \$100(2.7232) = \$272.32. \end{aligned}$$

2. Resolución con calculadora financiera

ENTRADAS:

3	5		−100	0
N	I	PV	PMT	FV
		= 272.32		

SALIDA: = 272.32

Teclee N = 3, I = 5, PMT o Pago = –100 y FV o VF = 0; después oprima la tecla PV o VP para obtener el valor presente, \$272.32.

3. Resolución con hoja de cálculo

	A	B	C	D	E
1	Tasa de interés	0.05			
2	Tiempo	0	1	2	3
3	Flujo de efectivo		100	100	100
4	Valor presente	272.32			



Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.

En *Excel* coloque el cursor en la celda B4 y luego haga clic en la función wizard, Financiera, PV o VP y OK o Aceptar. A continuación teclee B1 o 0.05 en Rate o Tasa, E2 o 3 en Nper, –100 en Pmt o Pago, 0 o deje en blanco en Fv o VF y 0 o deje en blanco en Type o Tipo. Después, al hacer clic en OK, obtendrá la respuesta, $272.32.

Una aplicación especialmente importante del concepto de anualidad se refiere a los préstamos de pago constante, como hipotecas y préstamos para comprar automóviles. En estos préstamos, llamados *préstamos amortizados*, la cantidad financiada es el valor presente de una anualidad ordinaria y los pagos constituyen el flujo de las anualidades. Examinaremos más a fondo este tipo de préstamos en una sección posterior del capítulo.

Anualidades anticipadas

La anualidad habría sido una *anualidad anticipada* de haber efectuado al inicio de cada año los tres pagos de $100 mencionados en el ejemplo anterior. Habrían sido pasados a la izquierda un año, de modo que se descontase por un año menos. He aquí la línea de tiempo:

Línea de tiempo:

0 5% 1 2 3

100 100 100

95.24 ←

90.70 ←

VPA_3 (anualidad anticipada) = **285.94**

Una vez más determinamos el valor actual de los flujos de efectivo y luego los sumamos para obtener el de la anualidad anticipada. El procedimiento se ilustra en la sección inferior del diagrama anterior. Puesto que los flujos de efectivo ocurren antes, el valor actual de la anualidad anticipada será mayor que el de la ordinaria: $285.94 frente a $272.32.

Ecuación:

$$\begin{aligned} VPA_n(\text{anticipada}) &= PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^0 + PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^1 + \cdots + PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^{n-1} \\ &= PMT\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{1}{1+i}\right)^{t-1} \\ &= PMT\left(\frac{1-\frac{1}{(1+i)^n}}{i}\right)(1+i) \\ &= PMT(FIVPA_{i,n})(1+i). \end{aligned} \quad \text{(2-5a)}$$

1. Resolución numérica

La sección inferior de la línea de tiempo contiene la resolución numérica, $285.94, calculada a partir de la primera línea de la ecuación 2-5a, donde el valor presente de cada flujo se determina y luego se suma para obtener el valor presente de la anualidad anticipada. Si hay muchos pagos, será más fácil utilizar la tercera línea de la ecuación 2-5a:

$$VPA_n(\text{anticipada}) = PMT\left(\frac{1-\frac{1}{(1+i)^n}}{i}\right)(1+i) \quad \text{(2-5a)}$$

$$= \$100\left(\frac{1-\frac{1}{(1+0.05)^3}}{0.05}\right)(1+0.05).$$

$$= \$100(2.7232)(1+0.05) = \$285.94.$$

2. RESOLUCIÓN CON CALCULADORA FINANCIERA

BEGIN O INICIO

ENTRADAS:	3	5		−100	0
	N	I	PV	PMT	FV
SALIDA:			= 285.94		

Pase al modo inicio de periodo y luego teclee N = 3, I = 5, PMT o Pago = –100 y FV o VF = 0; después oprima PV o VP para obtener la respuesta: $285.94. *Una vez más, no olvide poner de nuevo su calculadora en el modo "END" o "FIN", pues la mayoría de los problemas se refiere a flujos de efectivo al final del periodo.*

3. RESOLUCIÓN CON HOJA DE CÁLCULO

Con una anualidad anticipada utilice la función PV o VP igual que en el caso de una anualidad ordinaria; sólo que tecleará 1 en vez de 0 en Type o Tipo para indicar que ahora se trata de una anualidad anticipada.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué anualidad posee más valor presente: una ordinaria o una anticipada? Explique su respuesta.

Explique cómo utilizar una calculadora financiera para obtener el valor presente de las anualidades.

ANUALIDADES: OBTENCIÓN DE LA TASA DE INTERÉS, EL NÚMERO DE PERIODOS O EL PAGO

En ocasiones conviene calcular la tasa de interés, el pago o los periodos de una anualidad. Supongamos que va a arrendar una computadora a su fabricante por $78 mensuales. El arrendamiento dura 36 meses, con vencimiento de pagos al final de mes. También puede comprarla en $1 988.13. En ambos casos, al cabo de 36 meses la computadora no valdrá nada. Le gustaría conocer la "tasa de interés" que el fabricante incluyó en el arrendamiento; en caso de ser demasiado alta, optará por comprarla en vez de alquilarla.

Ahora suponga que planea jubilarse. Si ahorra $4 000 al año y al 8% de interés, ¿cuánto tardará en acumular $1 millón? He aquí otro punto de vista del problema: si gana un interés del 8%, ¿cuánto deberá ahorrar en los próximos 20 años para acumular $1 millón?

Este tipo de problemas se resuelve mediante una ecuación que se incorpora a las calculadoras financieras y a las hojas de cálculo[5].

$$VP(1 + i)^n + PMT\left(\frac{(1 + i)^n - 1}{i}\right) + VF = 0. \quad \textbf{(2-6)}$$

Nótese que algunos valores han de ser negativos. Hay cinco variables: n, i, PV o VP, PMT o Pago y FV o VF. En los tres problemas anteriores, conoce cuatro de ellas. Por ejemplo, en el problema de arrendamiento de la computadora, sabe que n = 36, PV o VP = 1 988.13 (esta cifra es positiva pues habrá de conservarla si opta por arrendar en vez de comprar), PMT o Pago = –78 (esta cantidad es negativa pues es lo que habrá de pagar mensualmente) y FV o VF = 0. Por tanto, la ecuación será

$$(1\,988.13)(1 + i)^{36} + (-78)\left(\frac{(1 + i)^{36} - 1}{i}\right) + 0 = 0. \quad \textbf{(2-6a)}$$

[5] Es la ecuación de una anualidad ordinaria. Las calculadoras y las hojas de cálculo contienen una ecuación un poco diferente para una anualidad anticipada.

La única manera de despejar i es el tanteo. En cambio, con una calculadora financiera basta teclear los valores de las cuatro variables desconocidas (N = 36, PV o VP = 1 988.13, PMT o Pago = −78 y FV o VF = 0). Después se pulsa la tecla de la quinta variable desconocida, en este caso I = 2. Seguramente querrá comprar la computadora en vez de arrendarla, pues es una tasa de interés del 2% mensual, es decir, 12(2%)= 24% anual.

Recuerde que el lado izquierdo de la ecuación no puede ser cero, cuando se introducen PV o VP y PMT o Pago como valores positivos (suponiendo tasas de interés positivas). Si lo hace por error, las calculadoras financieras emitirán un beep constante y las hojas de cálculo desplegarán un mensaje de error.

En una hoja de cálculo *Excel* utilizará la función RATE o Tasa que explicamos antes. En este ejemplo teclee 36 en Nper, –78 en Pmt o Pago, 1 988.13 en PV o VP , 0 en FV VF y 0 en Type o Tipo: **=RATE(36,–78,1,988.13,0,0)**o Tasa((36,–78,1988.13,0,0). El resultado será de nuevo 0.02, o sea 2 por ciento.

Respecto al tiempo que debe seguir ahorrando hasta acumular $1 millón, sabe que i = 8%, PV o VP = 0 (pues al inicio no tiene ahorros), PMT o Pago = −4 000 (es una cantidad negativa porque el pago lo hace de su bolsillo) y FV o VF = 1 000 000 (es una cantidad positiva porque recibirá el millón). Al sustituir esto en la ecuación 2-6 obtenemos:

$$(0)(1 + 0.08)^n + (-4\,000)\left(\frac{(1 + 0.08)^n - 1}{0.08}\right) + 1\,000\,000 = 0. \qquad \textbf{(2-6a)}$$

Con procedimientos algebraicos podría obtener n, pero es más fácil hacerlo con una calculadora financiera. Teclee I = 8, PV o VP = 0, PMT o Pago = −4 000, FV o VF = 1 000 000 y despeje N, que es igual a 39.56. Tardará, pues, casi 40 años en acumular $1 millón si gana 8% de interés y si ahorra apenas $4 000 al año. Con una hoja de cálculo podría utilizar la función NPER explicada en páginas anteriores. En este caso teclee 8% en Rate o Tasa, −4 000 en Pmt o Pago, 0 en PV o VP, 1 000 000 en FV o VF y 0 en Typ: **=NPER(8%,−4 000,0,1 000 000, 0)** o Tipo: = NPER(8%,−4 000,0,1 000 000, 0). De nuevo el resultado es 39.56.

Si planea ahorrar durante 20 años únicamente, ¿cuánto habrá de ahorrar cada año para acumular $1 millón? En este caso sabemos que n = 20, i = 8%, VP o PV = 0 y VF o FV = 1 000 000. La ecuación será

$$(0)(1 + 0.08)^{20} + \text{PMT}\left(\frac{(1 + 0.08)^{20} - 1}{0.08}\right) + 1\,000\,000 = 0. \qquad \textbf{(2-6a)}$$

Podría aplicar procedimientos algebraicos para obtener PMT o Pago o una calculadora financiera y teclear N = 20, I = 8, PV o VP = 0 y FV o VF= 1 000 000. El resultado será PMT o Pago = –21 852.21. En una hoja de cálculo tendría que usar la función PMT o Pago, teclear 8% en Rate o Tasa, 20 en Nper, 0 en PV o VP, 1 000 000 en FV o VF y 0 en Type: =**PMT(8%, 20,0,1 000 000,0)** o tipo =Pago(8%,20,0,1 000 000,0). El resultado será nuevamente –21 852.21.

AUTOEVALUACIÓN

Escriba la ecuación que viene en una calculadora financiera.

Explique por qué esa calculadora no puede obtener una solución si PV o VP , PMT o Pago y FV o VF son positivos.

PERPETUIDADES

En la generalidad de las anualidades los pagos se realizan en un periodo finito, digamos $100 anuales por tres años. Pero algunas tienen duración indefinida (perpetua) y se conocen

$$\text{VP (perpetuidad)} = \frac{\text{Pago}}{\text{Tasa de interés}} = \frac{\text{PMT}}{\text{i}}. \qquad \textbf{(2-7)}$$

con el nombre de **perpetuidades**. Su valor presente se obtiene aplicando la ecuación 2-7. Un ejemplo son algunos valores británicos emitidos tras las guerras napoleónicas. En 1815 el gobierno inglés sufragó los gastos vendiendo una enorme emisión y con lo recabado liquidó muchas emisiones pequeñas que habían estado flotando en años anteriores. A estos bonos se les dio el nombre de **consolas**, porque tenían por objeto consolidar las deudas anteriores. Supongamos que una prometiera pagar $100 anuales a perpetuidad. (En realidad el interés se denominaba en libras esterlinas.) ¿Cuánto valdría un bono si la tasa del costo de oportunidad (o de descuento) era 5%? La respuesta es $2 000:

$$\text{VP (Perpetuidad)} = \frac{\$100}{0.05} = \$2\,000 \text{ si i } = 5\%.$$

Supongamos que la tasa aumentó a 10%; ¿qué sucedería con el valor de la consola? Disminuiría a $1 000:

$$\text{VP (Perpetuidad)} = \frac{\$100}{0.10} = \$1\,000 \text{ si i } = 10\%.$$

Vemos, pues, que el valor de una perpetuidad cambia radicalmente cuando ocurre lo mismo con las tasas de interés.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué sucede con el valor de una perpetuidad cuando crecen las tasas de interés? ¿Y qué sucede cuando decrecen?

FLUJOS DE EFECTIVO DESIGUALES

La definición de anualidad incluye la expresión *pago constante*, es decir, pagos iguales en todos los periodos. Aunque muchas decisiones financieras sí se refieren a ellos, otras se refieren a flujos desiguales —o inconstantes—. Así, las acciones comunes suelen generar un flujo creciente de dividendos con el tiempo, no así las inversiones en activo fijo como equipo nuevo. En consecuencia, es necesario ampliar la exposición sobre el valor en el tiempo a fin de incluir los **flujos desiguales de efectivo**.

A lo largo del libro seguiremos la convención y reservaremos el término **pago** para designar las situaciones donde los flujos son cantidades iguales y la expresión **flujo de efectivo** *(FE)* para designar los flujos desiguales. Las calculadoras financieras están programadas para observar esta convención; por eso si se trata de flujos desiguales necesitará utilizar el "cash flow register" o "flujo de caja, FC o CF" (registro de flujo de efectivo).

Valor presente de un flujo desigual de efectivo

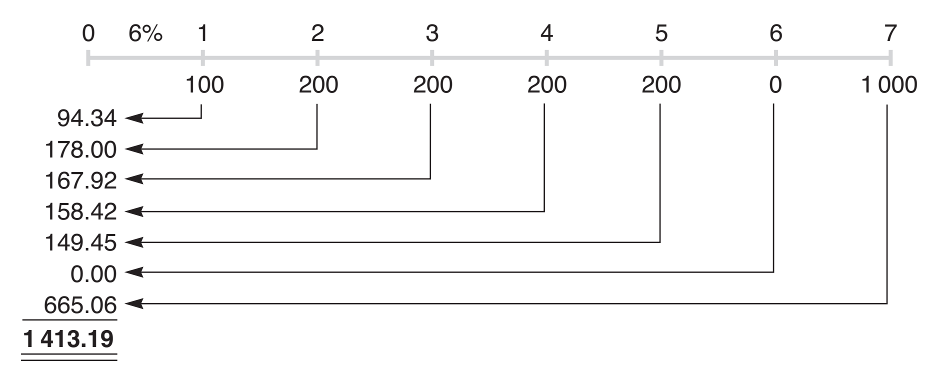
El valor presente (VP) de un flujo desigual se calcula como la suma de los valores de los flujos. Supongamos que debemos determinar el valor presente del siguiente flujo, descontado al 6%:

	0	1	2	3	4	5	6	7
6%								
VP = ?		100	200	200	200	200	0	1 000

Lo obtendremos aplicando la siguiente ecuación general del valor presente:

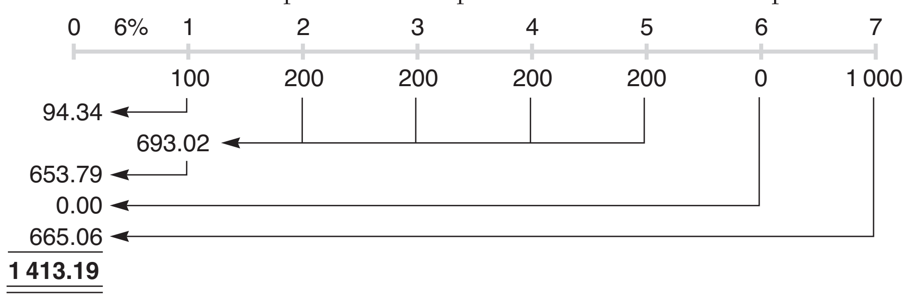
$$\text{VP} = \text{FC}_1\left(\frac{1}{1+i}\right)^1 + \text{FC}_2\left(\frac{1}{1+i}\right)^2 + \cdots + \text{FC}_n\left(\frac{1}{1+i}\right)^n$$
$$= \sum_{t=1}^{n} \text{FC}_t\left(\frac{1}{1+i}\right)^t = \sum_{t=1}^{n} \text{FC}_t(\text{FIVP}_{i,t}). \quad \text{(2-8)}$$

Podríamos encontrar el valor presente de los flujos individuales con una calculadora numérica o financiera o aplicando métodos de hoja de cálculo; luego sumaríamos los valores para determinar el valor presente del flujo. He aquí el proceso:



Lo único que hicimos fue aplicar la ecuación 2-8, mostrar los valores presentes individuales en la columna de la izquierda del diagrama; después los sumamos para obtener el valor presente de todo el flujo.

Siempre se puede calcular sumando el valor presente de los flujos como se muestra en el diagrama. Pero las regularidades del flujo dentro de una corriente permiten a veces recurrir a un procedimiento abreviado. Observe por ejemplo que los flujos en los periodos 2 a 5 representan una anualidad. Esto nos sirve para resolver el problema de una manera un poco distinta.



Los flujos de efectivo en los años 2 a 5 presentan una anualidad ordinaria; determinamos su valor actual en el año 1 (un periodo antes del primer pago). Volvemos a descontar este valor ($693.02) un periodo más para obtener su valor en el año 0: $635.79.

Los problemas referentes a flujos desiguales pueden resolverse en un paso en la mayoría de las calculadoras financieras. Primero, por orden cronológico se introducen los flujos individuales dentro del registro del flujo de efectivo. Se acostumbra designarlos CF_0 o FC_0, CF_1 o FC_1, CF_2 o FC_2, CF_3 o FC_3, y así sucesivamente. En seguida se teclea la tasa de interés, I. En este momento se habrán sustituido todos los valores conocidos de la ecuación 2-8; así que basta oprimir la tecla NPV o VPN para encontrar el valor presente del flujo. La calculadora está programada para hallar el valor presente de cada uno y sumarlos después para obtener el de todo el flujo. Para introducir los flujos en este problema, teclee 0 (porque CF_0 o $FC_0 = 0$), 100, 200, 200, 200, 200, 0, 1 000 en ese orden dentro del registro, luego I = 6 y por último oprima NPV o VPN para obtener la respuesta: $1 413.19.

Conviene precisar dos puntos. Primero, cuando se emplea el registro de flujo de efectivo, la calculadora usa el término “NPV” o “VPN” en vez de “PV” o “VP”. N significa “neto”, de modo que NPV o VPN es la abreviatura de “Net Present Value” o “Valor Presente Neto”, respectivamente, que es simplemente el valor presente neto de una serie de flujos positivos y negativos, entre ellos el flujo en el tiempo cero.

El segundo punto es que las anualidades pueden introducirse en el registro de manera más eficiente con la tecla N_j.[6] En nuestro ejemplo tecleará CF_0 o $FC_0 = 0$, CF_1 o $FC_1 = 100$,

[6] En algunas calculadoras se indica al usuario introducir el número de veces que ocurre el flujo de efectivo y en otras pueden ser diferentes los procedimientos para introducir datos, como veremos en seguida. Consulte el manual de su calculadora o el *Technology Supplement* para averiguar los pasos apropiados de su calculadora.

CF_2 o FC_2 = 200, N_j = 4 (esto le indica a la calculadora que 200 ocurre 4 veces), CF_6 o FC_6 = 0 y CF_7 o FC_7 = 1 000.[7] Al teclear I = 6 y oprimir la tecla NPV o VPN; 1 413.19 aparecerá entonces en la pantalla. Nótese además que las cantidades introducidas en el registro permanecen allí hasta que sean borradas. Por tanto, si estaba trabajando en un problema con 8 flujos de efectivo y si luego pasó a otro con cuatro flujos únicamente, la calculadora se limitará a sumar los flujos del segundo problema a los del primero. Es, pues, indispensable que no olvide borrar el registro antes de iniciar otro problema.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Tasa de interés	0.06							
2	Tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7
3	Flujo de efectivo		100	200	200	200	200	0	1 000
4	Valor presente	1 413.19							



recurso en línea

Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.

Las hojas de cálculo son muy útiles para resolver problemas con flujos desiguales de efectivo. Del mismo modo que en una calculadora financiera, debe introducir los flujos en la hoja. Para hallar el valor presente de estos flujos de efectivo con *Excel*, coloque el cursor en la celda B4, haga clic en la función wizard, luego en Financial, desplácese hacia abajo hasta NPV o VPN y finalmente haga clic en OK o Aceptar para desplegar el cuadro de diálogo. A continuación teclee B1 o 0.06 en Rate o Tasa y en las celdas que contengan los flujos de efectivo, C3:I3, en Value 1 o Valor 1. Introduzca con mucho cuidado la serie de flujos. En una calculadora financiera usted empieza introduciendo el flujo en el tiempo cero. Con *Excel* usted no incluye este tipo de flujos; más bien empieza con el del año 1. Cuando haga clic en OK o Aceptar, obtendrá el valor presente del flujo: $1 413.19. Nótese que se emplea la función PV o VP si los flujos (o pagos) son constantes, y la función NPV o VPN cuando no lo son. Nótese asimismo que una de las ventajas de las hojas de cálculo sobre las calculadoras financieras es la siguiente: permite visualizar los flujos y esto facilita detectar posibles errores de captura.

La ecuación de la valuación corporativa que viene al inicio del capítulo es simplemente una fórmula para hallar el valor presente de flujos desiguales de efectivo: los flujos son los flujos de efectivo libres (FEL) y la tasa de interés es el costo promedio ponderado de capital (CPPC):

$$\begin{aligned} V &= \frac{FEL_1}{(1+CPPC)} + \frac{FEL_2}{(1+CPPC)^2} + \cdots + \frac{FEL_\infty}{(1+CPPC)^\infty} \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FEL_t}{(1+CPPC)^t}. \end{aligned} \quad \text{(2-9)}$$

En el capítulo 6 le explicaremos la manera de resolver esta ecuación, aun cuando incluya un número infinito de flujos de efectivo.

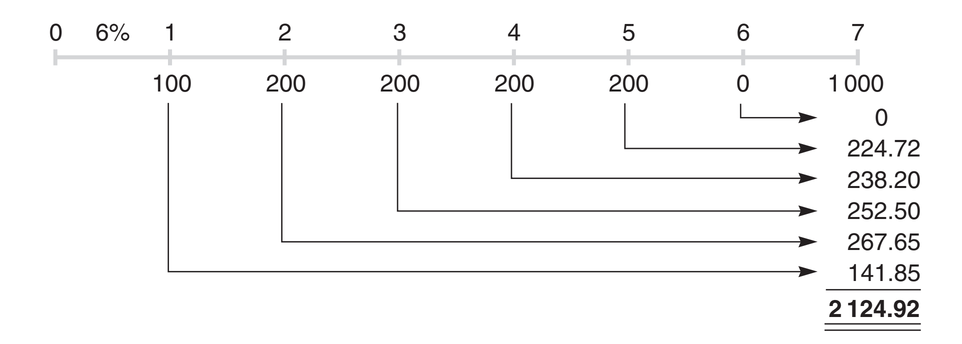
Valor futuro de un flujo desigual de efectivo

Este valor, llamado a veces **valor terminal**, se determina calculando el interés compuestos de los pagos al final del flujo y sumando luego los valores futuros:

[7] En algunas calculadoras no se introduce CF_6 o FC_6 = 0 ni CF_7 o FC_7 = 1 000 sino CF_3 o FC_3 = 0 y CF_4 o FC_4 = 1 000, pues son los flujos tercero y cuarto *diferentes*.

$$VF_n = FC_1(1+i)^{n-1} + FC_2\,(1+i)^{n-2} + \cdots + FC_{n-1}(1+i) + FC_n$$
$$= \sum_{t=1}^{n} FC_t(1+i)^{n-t} = \sum_{t=1}^{n} FC_t(FIVF_{i,n-t}). \qquad \textbf{(2-10)}$$

El valor futuro del flujo desigual en nuestro ejemplo es $2 124.92:



Algunas calculadoras financieras tienen una tecla de valor futuro neto (VFN) que, una vez introducidos los flujos y la tasa de interés, permiten obtener el valor futuro de un flujo. Y aunque no la tengan, puede servirse del valor presente neto para hallar su valor futuro: $VFN = VPN\ (1 + i)^n$. Así pues, en el ejemplo podría calcular el valor presente y después su valor futuro, con interés compuesto en n periodos al i%. En el problema muestra obtenga PV o VP = 1 413.19 usando el registro del flujo de efectivo e I = 6. Después teclee N = 7, I = 6, PV o VP = –1 413.19 y PMT o Pago = 0. A continuación oprima FV o VF y obtenga FV o VF = 2 124.92, que equivale al valor futuro neto que aparece en la línea de tiempo anterior.

Obtención de i con flujos de efectivo desiguales

Es bastante fácil obtener i con métodos numéricos cuando los flujos de efectivo son sumas globales o anualidades. Pero resulta *extremadamente difícil* hacerlo si son desiguales, porque entonces hay que efectuar cálculos tediosos de intento y error. En cambio, es fácil con una hoja de cálculo o una calculadora financiera. Basta introducir los valores CF o FC en el registro de flujo de efectivo y oprimir después la tecla IRR o TIR, que significa “tasa interna de rendimiento” (el rendimiento porcentual de una inversión). Por ahora no vamos a ocuparnos de este cálculo; lo abordaremos más adelante al hablar de los métodos de presupuestación de capital en el capítulo 10.[8]

AUTOEVALUACIÓN

Dé dos ejemplos de decisiones financieras que contengan normalmente flujos desiguales de efectivo. (Sugerencia: imagine un bono o una acción que planea retener 5 años.)

¿Qué se entiende por “valor terminal”?

ANUALIDADES CRECIENTES

En situaciones normales la anualidad se define como una serie de pagos *constantes* que se recibirán a lo largo de periodos especificados. Por su parte, **anualidad creciente** designa

[8] Para obtener una solución basada en la tasa interna de rendimiento, por lo menos uno de los flujos de efectivo ha de tener signo negativo, lo cual indica que se trata de una inversión. Como ninguno de los flujos de efectivo en el ejemplo eran negativos, el flujo carece de esa tasa. Sin embargo, si hubiéramos introducido un costo de FC_0 (digamos –1 000), podríamos haber obtenido una tasa interna sobre una inversión de $1 000. Aquí la tasa interna de rendimiento hubiera sido 13.96 por ciento.

una serie de pagos que crecen a una tasa constante durante determinados periodos. Su aplicación más común se da en la planeación financiera: alguien quiere mantener un ingreso constante *real —ajustado a la inflación—* a lo largo de cierto número de años. Por ejemplo, suponga que una persona de 65 años planea jubilarse, espera vivir 20 años más, cuenta con $1 millón de fondos de inversión, espera recibir 10% sobre ellos, una inflación promedio de 5% anual y quiere retirar una cantidad constante *real* por año. ¿Cuál es lo máximo que puede retirar al final de cada año?

CF recurso en línea

En el modelo de la hoja de cálculo de este capítulo, ***CF2 Ch 02 Tool Kit.xls***, explicamos que el problema puede resolverse en tres formas: 1) utilizando la tasa real de rendimiento de I en una calculadora financiera, 2) utilizando una fórmula bastante complicada.[9] Y 3) utilizando una hoja de cálculo Seek Goal o Buscar Objetivo de *Excel* para determinar el retiro máximo que al cabo de 20 años deje un saldo cero en la cuenta. La calculadora financiera es más fácil de usar, pero la hoja de cálculo proporciona la imagen más clara de lo que está sucediendo. Además puede adaptarse para hallar otros parámetros del modelo general; por ejemplo, el número máximo de años que la cartera inicial puede dar de ingreso constante.

CF recurso en línea

Si desea aplicar el método de la calculadora, primero encuentre la tasa real esperada de rendimiento con la siguiente ecuación, donde r_r es la tasa real y r_{nom} es la tasa nominal:

$$\text{Tasa real} = r_r = [(1 + r_{nom})/(1 + \text{inflación})] - 1.0$$
$$= [1.10/1.05] - 1.0 = 4.761905\%$$

En seguida, con una calculadora financiera teclee N = 20, I = 4.761905, PV o VP = −1 000 000 y FV o VF = 0; después oprima PMT o Pago para conseguir la respuesta: $78 630.64. Así, una cartera de $1 millón le generará 20 pagos anuales con un valor actual de $78 630.64, según las suposiciones estipuladas. Los pagos reales crecerán 5% al año para compensar la inflación. El valor (nominal) de la cartera aumentará al inicio para declinar después; llegará a cero al final del año 20. ***CF2 Ch 02 Tool Kit.xls*** muestra todo esto en forma tabular y gráfica.

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre una anualidad "normal" y una creciente.
¿Cuáles son los tres métodos con que podemos determinar las anualidades crecientes?

PERIODOS DE INTERÉS COMPUESTO SEMESTRAL Y DE OTROS TIPOS DE INTERÉS COMPUESTO

En casi todos los ejemplos anteriores hemos supuesto que el interés se compone una vez al año (anualmente). A esto se le llama **interés compuesto anual**. Pero supongamos que deposita $100 en un banco que paga 6% de interés anual, pero que lo abona cada semestre. A esto se le conoce como **interés compuesto semestral**. ¿Cuánto habrá acumulado al cabo de 1 año, de 2 años o de algún otro periodo con esta modalidad? Recuerde lo siguiente: prácticamente todos los bonos devengan intereses cada seis meses, la mayoría de las acciones pagan dividendos trimestralmente y la mayoría de las hipotecas de los préstamos a estudiantes y los préstamos para comprar un automóvil requieren pagos mensuales. De ahí la necesidad de saber manejar el interés compuesto no anual.

[9] La fórmula con que se calcula el pago se muestra aquí. Pueden diseñarse otras para obtener n y otros términos, pero resultan más complejas todavía.

$$\text{FIVP de una anualidad creciente} = \text{FIVP} = [1 - [(1 + g)/(1 + i)]^n]/[(i - g)/(1 + g)] = 12.72.$$
$$\text{Pago} = \text{PMT} = \text{VP/FIVP} = \$1\,000\,000/12.72 = \$78\,630.64.$$

Tipos de tasas de interés

El interés compuesto incluye tres tipos: tasas nominales (i_{nom}) tasas periódicas (i_{PER}) y tasas anuales efectivas (TAE)%.

1. **Tasa nominal o cotizada (i_{nom}).**[10] Es la que cotizan los bancos, los corredores u otras instituciones financieras. Si habla de tasas con un banquero, con un corredor, con un prestamista hipotecario o con un funcionario de préstamos a estudiantes, es la que le ofrecerán normalmente. Sin embargo, no tendrá sentido si no incluye los periodos anuales de interés compuesto. Así, un banquero podría ofrecerle 6% con un interés compuesto trimestral sobre certificados de depósito; un fondo mutual quizá le ofrecería 5% de interés compuesto mensual sobre su cuenta en el mercado de dinero.

   Tasa porcentual anual (TPA) es otro nombre que se da a la tasa nominal sobre préstamos al consumidor. Será —por ejemplo— el tipo de tasa que cotice un emisor de tarjetas de crédito cuando fija una tasa anual de 18 por ciento.

   La tasa nominal nunca aparece en una línea de tiempo y tampoco se introduce en una calculadora financiera, salvo que el interés compuesto ocurra una vez al año solamente. En caso de un interés compuesto más frecuente, le aconsejamos emplear la tasa periódica que en seguida describimos.

2. **Tasa periódica (i_{PER}).** Es la que cobra el prestamista o la que paga el prestatario en cada periodo. Puede ser anual, semestral, trimestral, mensual, diaria o abarcar otro intervalo. Así, un banco podría cobrar 1.5% mensual sobre las tarjetas de crédito; una compañía financiera podría cobrar 3% trimestral en préstamos a plazo. La tasa periódica se calcula así:

   $$\text{Tasa periódica, } i_{PER} = i_{nom}/m \quad \textbf{(2-11)}$$

   que podría significa lo siguiente:

   $$\text{Tasa nominal anual } = i_{nom} = (\text{tasa periódica})(m) \quad \textbf{(2-12)}$$

   Aquí i_{nom} es la tasa anual nominal y m el número de periodos anuales de interés compuesto. Supongamos que una compañía financiera presta al 3% trimestral:

   $$\text{Tasa nominal anual} = i_{nom} = (\text{tasa periódica})(m) = (3\%)(4) = 12\%$$

   o bien

   $$\text{Tasa periódica} = i_{nom}/m = 12\%/4 = 3\% \text{ trimestral}$$

   Si se efectúa un solo pago al año o si el interés se suma sólo una vez al año, m = 1, y entonces la tasa periódica será igual a la tasa nominal.

   La tasa periódica es la que generalmente aparece en las líneas de tiempo y se emplea en los cálculos.[11] Supongamos por ejemplo que invierte $100 en una cuenta que

---

[10] Aquí utilizamos la expresión *tasa nominal* con un sentido distinto al que le dimos en el capítulo 1. Allí se refería a tasas establecidas del mercado a diferencia de las reales (inflación cero). En este capítulo indica la tasa anual establecida (o cotizada) en contraste con la tasa anual efectiva, que explicaremos más adelante. En ambos casos *nominal* significa *establecida* o *cotizada* para distinguirla de alguna tasa ajustada.

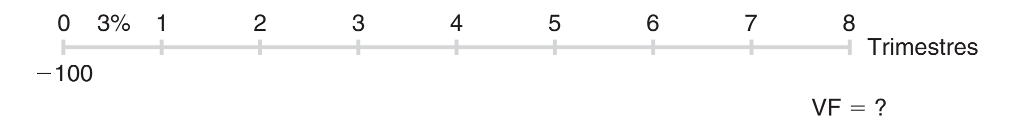
[11] La única excepción se da cuando 1) intervienen anualidades y 2) los periodos de pago no corresponden con los del interés compuesto. Los cálculos se complican más, si se trata de una anualidad y si los periodos de pago no corresponden a los del interés compuesto; por ejemplo, si hace depósitos trimestrales en una cuenta bancaria para acumular cierta suma futura, pero el banco paga intereses diarios. En tales casos tenemos dos alternativas. 1) Determinar la tasa periódica (diaria) dividiendo la tasa nominal entre 360 (o 365 si el banco utiliza un año de 365 días); después se calcula el interés compuesto de cada pago durante el número exacto de días desde la fecha de pago al punto terminal; por último, se suman los pagos para encontrar el valor futuro de la anualidad. Es lo que suele hacerse en el mundo real porque sería un proceso simple con una computadora. 2) Calcular la tasa anual efectiva, tal como se define en la siguiente página, basándose para ello en el interés compuesto diario; se calcula la tasa nominal correspondiente sobre el interés compuesto trimestral (porque los pagos de la anualidad se pagan cada trimestre); después se halla la tasa periódica trimestral y finalmente se usa con los procedimientos comunes de la anualidad. El segundo procedimiento se realiza más rápido con una calculadora, pero es difícil explicarlo y en general no se aplica porque se ha generalizado el uso de las computadoras.

paga una tasa nominal de 12%, con interés compuesto trimestralmente. ¿Cuánto tendrá al cabo de 2 años?

Con un interés compuesto no anual sino más frecuente, aplicamos la siguiente modificación de la ecuación 2-1:

$$VF_n = VP(1 + i_{PER})^{periodos} = VP\left(1 + \frac{i_{nom}}{m}\right)^{mn}. \quad \textbf{(2-13)}$$

LÍNEA DE TIEMPO Y ECUACIÓN:



$$VF_n = VP(1 + i_{PER})^{periodos}.$$

1. RESOLUCIÓN NUMÉRICA

Con la ecuación 2-13,

$$VF = \$100\ (1 + 0.03)^8$$
$$= \$126.68$$

2. RESOLUCIÓN CON CALCULADORA FINANCIERA

ENTRADAS:	**8**	**3**	**−100**	**0**	
	N	I	PV	PMT	FV
SALIDA:					**= 126.68**

Teclee N = 2 × 4 = 8, I = 12/4=3, PV o VP = −100 y PMT o Pago = 0; oprima después la tecla FV o VF para obtener FV o VF = $126.68.

La mayoría de las calculadoras financieras ofrecen una característica que permite fijar el número de pagos por año y luego utilizar la tasa nominal anual. Pero hemos visto que los estudiantes cometen menos errores cuando usan la tasa periódica en una calculadora programada para un pago anual; por eso les recomendamos esto.

3. RESOLUCIÓN CON HOJA DE CÁLCULO

Podríamos utilizar una hoja de cálculo como lo hicimos antes en el capítulo al hablar del valor futuro de una cantidad global. Se crean renglones que muestren la tasa de interés, el tiempo, los flujos de efectivo de la cantidad. La tasa utilizada será la periódica (i_{nom}/m) y el número de periodos será (m)(n).

3. **Tasa anual efectiva (o equivalente) (TAE)**. Es la que produce el mismo resultado que si tuviéramos un interés compuesto a una tasa periódica m multiplicada por año. También se conoce con el nombre de TAE% (porcentaje efectivo) y se obtiene así:

$$\text{TAE (o TAE\%)} = \left(1 + \frac{i_{nom}}{m}\right)^{m} - 1.0 \quad \textbf{(2-14)}$$

También podría usarse la conversión de interés en una calculadora financiera.[12]

[12] La mayoría de las calculadoras financieras están programadas para calcular la tasa anual efectiva o, si se conoce ésta, la tasa nominal. A esto se le llama "conversión de la tasa de interés"; simplemente se introduce la tasa nominal y el número de periodos de interés compuesto anual y luego se oprime la tecla EEF% o EFECT para obtener la tasa anual efectiva.

En la ecuación TAE, i_{nom}/m es la tasa periódica y m el número de periodos por año. Supongamos que pudiera obtener una tarjeta de crédito que cobra 1% mensual o un préstamo bancario con una tasa nominal de interés del 12% y con interés compuesto semestral. ¿Cuál escogería? Para contestar la pregunta hay que expresar como la tasa de ambas opciones en forma de tasa anual efectiva:

$$\text{Tarjeta de crédito: TAE} = (1 + 0.01)^{12} - 1.0 = (1.01)^{12} - 1.0$$
$$= 1.126825 - 1.0 = 0.126825 = 12.6825\%$$
$$\text{Préstamo bancario: TAE} = (1 + 0.03)^{4} - 1.0 = (1.03)^{4} - 1.0$$
$$= 1.125509 - 1.0 = 0.125509 = 12.5509\%$$

Como se aprecia, la tarjeta de crédito resulta un poco más cara que el préstamo bancario. Seguramente el lector intuyó la respuesta: ambos préstamos tienen la misma tasa nominal del 12%; sólo que la tarjeta contiene pagos mensuales y el préstamo bancario pagos trimestrales.

La TAE no se emplea en los cálculos. Pero conviene comparar con ella el costo o la tasa efectiva de rendimiento sobre préstamos o inversiones cuando los pagos periódicos no sean iguales, como sucede —por ejemplo— en la comparación entre una tarjeta de crédito y un préstamo bancario.

El resultado del interés compuesto frecuente

Imagine que planea invertir $100 durante 5 años, a una tasa nominal anual del 10%. ¿Qué sucederá con el valor futuro de su inversión si le reditúa un interés compuesto no anual, sino más frecuente? Como ganará interés sobre interés más a menudo, cabría suponer que el valor futuro aumente al aumentar la frecuencia del interés. De modo análogo, cabría esperar que la tasa anual efectiva crezca también con mayor frecuencia. Como se aprecia en la tabla 2-1, estará en lo correcto: el valor futuro y dicha tasa de hecho aumentan con la frecuencia del interés compuesto. Adviértase que el incremento más grande en ambos ocurre cuando el interés pasa de anual a semestral, mientras que la transición del interés mensual al diario tiene escasa repercusión. Es posible un interés compuesto con mayor frecuencia todavía, aunque en la tabla se muestra el interés diario como el intervalo más pequeño. En el otro extremo se sitúa el **interés compuesto continuo**, tema que se explica en la sección Web Extension del capítulo 2, disponible en el sitio Web del libro.



AUTOEVALUACIÓN

Defina la tasa nominal (o cotizada), la tasa periódica y la tasa anual efectiva.
¿Cuál de ellas debería aparecer en las líneas de tiempo y emplearse en los cálculos?
¿Qué cambios hay que hacer en los cálculos para determinar el valor futuro de una cantidad que paga 8% de interés compuesto semestral en comparación con el de una cantidad que lo pague anualmente?
¿Por qué el interés semestral es más atractivo que el anual desde el punto de vista del ahorrador? ¿Y desde el punto de vista del prestatario?

TABLA 2-1 Impacto del interés compuesto frecuente

Frecuencia del interés compuesto	Tasa anual nominal	Tasa anual efectiva (TAE)[a]	Valor futuro de $100 invertidos a 5 años[b]
Anual	10%	10.000%	$161.05
Semestral	10	10.250	162.89
Trimestral	10	10.381	163.86
Mensual	10	10.471	164.53
Diario[c]	10	10.516	164.86

[a]La TAE se calcula con la ecuación 2-14.
[b]El valor futuro se calcula con la ecuación 2-13.
[c]En los cálculos diarios se suponen 365 días por año.

USO DE INTERNET EN LA PLANEACIÓN FINANCIERA PERSONAL

Con mucha frecuencia la gente debe tomar importantes decisiones financieras que requieren conocer el valor del dinero en el tiempo. ¿Conviene comprar o alquilar un automóvil? ¿Cuánto y a qué ritmo debemos ahorrar para la educación de nuestros hijos? ¿De qué tamaño es la casa que podemos comprar? ¿Conviene refinanciar la hipoteca? ¿Cuánto hay que ahorrar para jubilarnos sin tener después problemas económicos?

Las respuestas a las preguntas anteriores resultan a veces complicadas y dependen de varios factores: costos de la vivienda y de la educación, tasas de interés, inflación, ingreso familiar esperado y rendimiento del mercado accionario. Confiamos en que al terminar este capítulo el lector tenga una mejor idea de cómo responderlas. Más aún, existen varios recursos en línea que le ayudarán en la planeación financiera.

Un buen sitio para empezar es **http://www.smartmoney.com.** *Smartmoney* es una revista de finanzas personales publicada por los editores de *The Wall Street Journal.* Si visita su sitio Web encontrará una sección titulada "Tools" (herramientas). Contiene varias calculadoras financieras, hojas de cálculo y material descriptivo que abarca una amplia variedad de temas de finanzas personales.

El sitio web de Quicken es también de gran utilidad: **http://www.quicken.com.** En él hallará varias secciones interesantes, sobre todo Planning & Tax (luego de seleccionar la tabulación Investing), que tratan varios de esos temas. Aquí encontrará artículos de fondo, hojas de cálculo y calculadoras que le ayudarán a analizar su situación personal.

PERIODOS DE TIEMPO FRACCIONARIO

En los ejemplos descritos hasta ahora en el capítulo hemos supuesto que los pagos se efectúan al inicio o al final de los periodos, no en alguna fecha *dentro* de un periodo. Con todo, a veces hay situaciones que requieren realizar el interés compuesto o el descuento en periodos fraccionarios. Supongamos que depositó $100 en un banco que suma diariamente el interés a la cuenta, esto es, que aplica el interés compuesto y paga una tasa nominal de 10% en un año de 360 días. ¿Cuánto dinero tendrá en su cuenta después de nueve meses? La respuesta es $107.79.[13]

$$\text{Tasa periódica} = i_{PER} = 0.10/360 = 0.00027778 \text{ diarios.}$$
$$\text{Días} = 0.75(360) = 270.$$
$$\text{Monto final} = \$100(1.00027778)^{270} = \$107.79.$$

Ahora suponga que obtiene un préstamo por $100 en un banco que cobra un "interés simple" de 10% anual —es decir, un interés compuesto no diario sino anual—, pero que el préstamo es por 270 días. ¿Cuánto pagará de intereses por usar ese monto? En este caso podemos calcular la tasa diaria (i_{PER}) igual que antes, sólo que multiplicaremos por 270 en vez de usarlo como exponente:

$$\text{Interés adeudado} = \$100(0.00027778)(270) = \$7.50 \text{ de interés.}$$

Le deberá al banco un total de $107.50 al cabo de 270 días. Es el procedimiento con que los bancos calculan los intereses de financiamiento, salvo que suelen exigir pagar los intereses mensualmente y no al terminar ese lapso.

Por último consideremos un caso un poco distinto. Supongamos que una compañía de acceso a Internet tiene 100 clientes y que espera que aumenten constantemente 10% al

[13] Aquí supusimos un año de 360 días y también que los 9 meses tienen 30 días cada uno. Se trata de una convención habitual; pero en algunos contratos se estipulan los días reales a usar. Las computadoras (y muchas calculadoras financieras) tienen integrado un calendario: si uno introduce las fechas inicial y final la computadora o la calculadora indicarán el número exacto de días, teniendo en cuenta meses de 30 días, de 31 días o de 28-29 días.

año. ¿Cuál será la base estimada de clientes al cabo de 9 meses? Podríamos plantear este problema tal como lo hicimos en el caso del banco que cobra un interés compuesto diario; entonces estimaríamos 107.79 clientes, redondeándolos a 108.

Recuerde que lo más importante en este tipo de problemas —y en todos los relacionados con el valor en el tiempo— es ser muy cuidadoso. Piense en qué se relacionan todos los aspectos de una manera lógica y sistemática, trace una línea de tiempo si le ayuda a visualizar la situación y luego utilice las ecuaciones más apropiadas.

Autoevaluación

¿Cómo resuelve un problema de valor en el tiempo que incluya un periodo fraccionario?

Préstamos amortizados

Una de las aplicaciones más importantes del interés compuesto son los préstamos que se liquidan a plazos con el tiempo: financiamiento para comprar un automóvil, hipotecas, préstamos a estudiantes y la mayor parte de los préstamos mercantiles con excepción de los préstamos y los bonos a muy corto plazo. Se les da el nombre de **préstamo amortizado** cuando se liquida en importes periódicos iguales: mensual, trimestral o anual.[14]

En la tabla 2-2 se describe gráficamente el proceso de amortización. Una compañía obtiene un préstamo por $1 000 y debe liquidarlo en tres pagos iguales anuales en un plazo de 3 años. (En este caso se efectúa un solo pago al año, de manera que años = periodos y tasa establecida = tasa periódica.) El prestamista cobra 6% de interés en el saldo pendiente de pago al inicio de los años. Primero se determina cuánto deberá pagar la compañía al año, o sea el pago anual constante. Para ello se reconoce que $1 000 representa el valor actual de una anualidad del pago anual en dólares por tres años, descontada al 6%:

Línea de tiempo:





Tabla 2-2 Programa de amortización de préstamos, con una tasa de interés del 6%

Año	Monto inicial (1)	Pago (2)	Interés[a] (3)	Liquidación del capital[b] (2) − (3) = (4)	Saldo insoluto (1) − (4) = (5)
1	$1 000.00	$ 374.11	$ 60.00	$ 314.11	$685.89
2	685.89	374.11	41.15	332.96	352.93
3	352.93	374.11	21.18	352.93	0.00
		$1 122.33	$122.33	$1 000.00	

[a]Para calcular el interés el saldo del préstamo al inicio del año se multiplica por la tasa. Por tanto, el interés en el año 1 será $1,000(0.06) = $60; en el año 2 será $685.89(0.06) = $41.15; en el año 3 será $352.93(0.06) = $21.18.
[b]La liquidación del capital equivale al pago de $374.11 menos el interés de cada año.

[14]El adjetivo *amortizado* proviene del latín *mors (mortis)* = "muerte", de modo que un préstamo amortizado es el que se extingue con el tiempo.

Ecuación:

En seguida se incluye la ecuación general con que se encuentra el valor presente (VP) de una anualidad ordinaria:

$$\begin{aligned} VPA_n &= PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^1 + PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^2 + \cdots + PMT\left(\frac{1}{1+i}\right)^n \\ &= PMT\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{1}{1+i}\right)^t \qquad \textbf{(2-5)} \\ &= PMT\left(\frac{1-\frac{1}{(1+i)^n}}{i}\right) \\ &= PMT(FIVPA_{i,n}) \end{aligned}$$

1. Resolución numérica

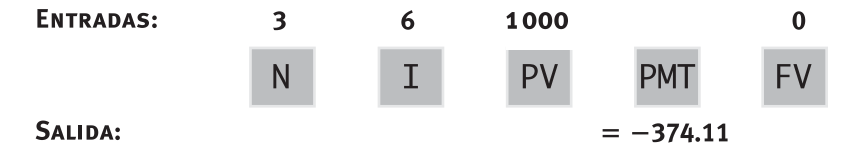
Conocemos el valor presente, la tasa de interés y el número de periodos. La única variable desconocida es el pago. Con la ecuación 2-5 podemos resolver la del pago:

$$\$1\,000 = PMT\left(\frac{1-\frac{1}{(1+0.06)^3}}{0.06}\right) = PMT(2.6730)$$

$$PMT = \$1\,000/2.6730 = \$374.11.$$

2. Resolución con calculadora financiera

Entradas: 3 6 1000 0



Salida: = −374.11

Teclee N = 3, I = 6, PV o VP = 1 000 y FV o VF = 0; después oprima la tecla PMT o Pago para obtener PMT o Pago = –$174.11.

3. Solución con hoja de cálculo



Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.

La hoja de cálculo es ideal para confeccionar tablas de amortización. El formato se parece a la tabla 2-2, pero seguramente el lector querrá incluir celdas "de entrada" con la tasa de interés, el valor del capital y la duración del préstamo. Preparará así una hoja flexible en que las condiciones del financiamiento pueden modificarse y recalcular al instante otra tabla de amortización. En seguida aplica la función wizard para determinar el pago. Si I = 6% en B1, si N = 3 en B2 y si PV o VP = 1 000 en B3, la función =**PMT(B1, B2, B3)** o Pago(B1, B2, B3) devolvería un resultado de –$374.11.

Así pues, la compañía deberá pagarle $374.11 al prestamista al final de cada uno de los tres próximos años; el costo porcentual, que es la tasa de rendimiento, será de 6%. Un pago se compone de intereses y de pago del capital. Esta estructura se observa en el **programa de amortización** de la tabla 2-2. El componente de intereses alcanza su nivel máximo en el primer año, para ir declinando conforme disminuya el saldo pendiente de cobro. Con fines fiscales, cada año el prestatario o dueño de la casa incluye el componente de la columna 3 como costo deducible; por su parte, el prestamista lo declara como ingreso gravable.

Las calculadoras financieras están programadas para calcular las tablas de amortización: basta teclear los datos de entrada y oprimir luego una tecla para introducir las entradas en la tabla 2-2. Si tiene una, vale la pena que lea la sección correspondiente del manual y aprenda a utilizar esta característica. Como le mostramos en el modelo de este capítulo, con una hoja de cálculo como *Excel* es fácil preparar e imprimir un programa de amortización.

Autoevaluación

¿Cómo determina el importe de los pagos periódicos al construir una tabla de amortización? ¿Cómo determina lo que en cada pago se destina a intereses y al capital?

Resumen

Por lo regular las decisiones financieras se refieren a situaciones en que alguien paga dinero en algún momento y lo recibe después. Los dólares pagados o recibidos en dos momentos son distintos y esta diferencia se reconoce y se explica en el *análisis del valor del dinero en el tiempo (VDT)*.

- **El interés compuesto** es un proceso que consiste en calcular el **valor futuro** (**VF**) de un flujo de efectivo o de una serie de flujos. La cantidad final, o valor futuro, es igual a la inicial más el interés ganado.
- Valor futuro de un solo pago: $VF_n = VP(1 + i)^n$.
- El **descuento** es un proceso que consiste en encontrar el **valor presente** (**VP**) de un flujo futuro de efectivo o de una serie de flujos; es el proceso recíproco o inverso del interés compuesto.
- Valor actual de un solo pago: $VP = \dfrac{VF_n}{(1 + i)^i}$.
- La **anualidad** es una serie de pagos periódicos iguales (PMT) o Pago durante cierto número de periodos.
- Valor futuro de una anualidad:

$$VFA_n = PMT\sum_{t=1}^{n}(1 + i)^{n-t} = PMT\left(\frac{(1 + i)^n - 1}{i}\right).$$

- Valor actual de una anualidad: $VPA_n = PMT\left(\dfrac{1 - \dfrac{1}{(1 + i)^n}}{i}\right)$.
- La **anualidad ordinaria** es aquella en que los pagos se efectúan al *final* de los periodos. Las fórmulas anteriores se refieren a este tipo de anualidad.
- Cuando los pagos se hacen al inicio del periodo y no al final, tendremos una **anualidad anticipada.** El valor presente (VP) de los pagos será mayor porque se descontará a un año menos, de modo que el valor actual será también mayor. De modo parecido, el valor futuro (VF) de una anualidad anticipada también será mayor porque los pagos tendrán un interés compuesto durante un año más. Con las siguientes fórmulas ambos valores de una anualidad ordinaria se convierten en una anualidad anticipada:

$$\text{VPA (anualidad anticipada)} = \text{VPA de una anualidad ordinaria} \times (1 + i).$$
$$\text{VFA (anualidad anticipada)} = \text{VFA de una anualidad ordinaria} \times (1 + i).$$

- La **perpetuidad** es una anualidad con un número infinito de pagos.

$$\text{Valor de una perpetuidad} = \frac{\text{Pago}}{i}$$

- Para encontrar el valor presente o futuro de una serie desigual, se calculan los de los flujos individuales de efectivo y se suman después.
- Si conoce los flujos de efectivo y el valor actual (o futuro) de un flujo de efectivo, podrá **determinar la tasa de interés**.
- Cuando el interés compuesto no se realiza una vez al año sino con mayor frecuencia, es necesario convertir la tasa nominal en periódica y los años en periodos:

$$i_{PER} = \text{tasa establecida/periodos por año.}$$
$$\text{Periodos} = \text{años} \times \text{periodos por año.}$$

La tasa periódica y el número de periodos se usarán en los cálculos y aparecerán en las líneas de tiempo.

- Cuando se comparen los costos de préstamos que estipulan varios pagos en un año o las tasas de rendimiento sobre inversiones que pagan intereses con mayor frecuencia, habrá que basarse en las tasas **equivalentes** (o **efectivas**) aplicando la fórmula:

$$\text{Tasa anual efectiva} = \text{TAE (o TAE\%)} = \left(1 + \frac{i_{nom}}{m}\right)^{m} - 1.0.$$

- La ecuación general para hallar el valor futuro de cualquier periodo de interés compuesto anual es

$$VF_n = VP\left(1 + \frac{i_{nom}}{m}\right)^{mn},$$

donde

$$i_{nom} = \text{tasa cotizada de interés.}$$
$$m = \text{periodos anuales de interés compuesto.}$$
$$n = \text{años.}$$

- El **préstamo amortizado** es el que se liquida en pagos iguales durante un periodo establecido. El **programa de amortización** muestra qué proporción de los pagos representa el interés, qué proporción sirve para reducir el capital y muestra el saldo pendiente en los puntos de tiempo.

PREGUNTAS

(2-1) Defina los siguientes términos:

a. VP; i; INT; VF_n; VPA_n; VFA_n; Pago; m; i_{nom}
b. $FIVF_{i,n}$; $FIVP_{i,n}$; $FIVFA_{i,n}$; $FIVPA_{i,n}$
c. Tasa del costo de oportunidad
d. Anualidad; pago de suma global; flujo de efectivo; flujo desigual de efectivo
e. Anualidad ordinaria (diferida); anualidad anticipada
f. Perpetuidad; consola
g. Salida; entrada; línea de tiempo; valor terminal
h. Interés compuesto; descuento
i. Interés compuesto anual, semestral, trimestral, mensual y diario
j. Tasa anual efectiva (TAE); tasa nominal (cotizada) de interés; tasa anual porcentual (TAP); tasa periódica
k. Programa de amortización, comparación entre el componente capital y el componente interés de un pago; préstamo amortizado

(2-2) ¿Qué es la *tasa del costo de oportunidad*? ¿Cómo se emplea en el análisis del flujo descontado de efectivo y dónde se incluye en una línea de tiempo? ¿Es un número único que se utiliza en todos los casos?

(2-3) La *anualidad* es una serie de pagos de un monto fijo que se efectúan en un número determinado de periodos. Así, $100 anuales por 10 años es una anualidad, *no así* $100 en el año 1, $200 en el año 2 y 400 en los años 3 a 10. Sin embargo, la segunda serie *contiene* una anualidad. ¿Es verdadera o falsa esta afirmación?

(2-4) Si las utilidades por acción de una compañía aumentaron de $1 a $2 en un periodo de 10 años, el *crecimiento total* será de 100% pero la *tasa de crecimiento anual* será *menor* del 10%. ¿Verdadero o falso? Explique su respuesta.

(2-5) ¿Preferiría una cuenta de ahorros que genere 5% de interés compuesto semestral u otra que genere 5% de interés compuesto diario? Explique su respuesta.

Problemas para autoevaluación Las soluciones aparecen en el apéndice A

(AE-1) Valor futuro

Suponga que dentro de un año depositará $1 000 en una cuenta de ahorros que paga 8%.

a. Si el banco ofrece interés compuesto anual, ¿cuánto tendrá en su cuenta al cabo de 4 años?
b. ¿Cuál será el saldo al cabo de 4 años, si el banco utiliza el interés compuesto trimestral en vez del anual?
c. Suponga que depositó los $1 000 en 4 pagos de $250 cada uno en los años 1, 2, 3 y 4. ¿A cuánto ascenderá su cuenta en el año 4, con 8% de interés compuesto anual?
d. Suponga que hizo cuatro depósitos iguales en su cuenta en los años 1, 2, 3 y 4. Con 8% de interés, ¿de cuánto deberán ser los depósitos para que obtenga el mismo saldo final que calculó en la parte a?

(AE-2) Valor del dinero en el tiempo

Suponga que dentro de 4 años va a necesitar $1 000. Su banco ofrece interés compuesto al 8% anual.

a. ¿Cuánto deberá depositar en el año 1 para tener un saldo de $1 000 al cabo de 4 años?
b. Si quiere efectuar depósitos iguales en los años 1 a 4 para acumular esa cantidad, ¿de cuánto debe ser cada depósito?
c. Si su padre le ofreciera efectuar los depósitos calculados en la parte b ($221.92) o darle un total de $750 anualmente a partir de hoy, ¿cuál opción preferiría?
d. Si tuviera apenas $750 dentro de un año, ¿qué tasa de interés con interés compuesto anual debería ganar para acumular los $1 000 al cabo de 4 años?
e. Suponga que puede depositar sólo $186.29 durante los años 1 a 4, pero que todavía necesita $1 000 en el año 4. ¿Qué tasa con interés compuesto anual debe conseguir para alcanzar su meta?
f. Para ayudarle a alcanzarla, su padre le ofrece darle $400 dentro de un año. Usted va a aceptar un empleo de medio tiempo y realizará 6 pagos adicionales por la misma cantidad en los 6 meses sucesivos. Si deposita todo el dinero en un banco que ofrece 8% de interés compuesto semestral, ¿de cuánto deben ser los 6 pagos?
g. ¿Cuál es la tasa anual efectiva que paga el banco en la parte f?

(AE-3) Tasas efectivas anuales

El banco A paga 8% de interés compuesto trimestral en su cuenta de mercado de dinero. Los gerentes del banco B quieren que su cuenta pague la misma tasa anual efectiva que el banco A, sólo que deben ofrecer un interés compuesto mensual. ¿Qué tasa nominal (cotizada) habrán de fijar?

Problemas

(2-1) Valores presente y futuro de varios periodos

Encuentre los siguientes valores *usando las ecuaciones* y luego resuelva los problemas con una calculadora financiera para comprobar las respuestas. No tenga en cuenta las diferencias por redondeo. (*Sugerencia*: si va a utilizar la calculadora, podrá introducir los valores conocidos y luego oprimir la tecla adecuada para encontrar la variable desconocida. Después, sin borrar el registro VDT, podrá “eliminar” la variable que cambia con sólo introducir un valor nuevo de ella y oprimiendo en seguida la tecla de la variable desconocida para conseguir la segunda respuesta. Es un procedimiento que puede aplicar en las partes b y d, así como en muchos otros casos, para ver cómo los cambios de las variables de entrada inciden en la de salida.)

a. $500 iniciales con interés compuesto durante 1 año al 6%.
b. $500 iniciales con interés compuesto durante 2 años al 6%.
c. El valor presente de $500 que se vencen en 1 año, a una tasa de descuento del 6%.
d. El valor presente de $500 que se vencen en 2 años, a una tasa de descuento del 6%.

(2-2) Valores presente y futuro con varias tasas de interés

Con las ecuaciones y una calculadora financiera obtenga los siguientes valores. Véase la sugerencia del problema 2-1.

a. $500 iniciales con interés compuesto durante 10 años, al 6%.
b. $500 iniciales con interés compuesto durante 10 años, al 12%.
c. El valor presente de $500 que se vencen en 10 años, a una tasa de descuento del 6%.
d. El valor presente de $1 552.90 que se vencen en 10 años, a una tasa de descuento del 12 y del 6%. Dé una definición verbal de *valor presente* y un ejemplo utilizando una línea de tiempo con datos de este problema. En su respuesta explique por qué los valores presentes dependen de las tasas de interés.

(2-3) Tiempo en que una suma global se duplica

¿Cuánto tardarán —en el año más cercano— $200 en duplicarse si se depositan con las siguientes tasas de interés? [Notas: 1) véase la sugerencia del problema 2-1; 2) este problema no puede resolverse exactamente con una calculadora financiera. Por ejemplo, si teclea PV o VP = –200, PMT o Pago = 0, FV o VF= 400 e I = 7 en una HP-12C y si luego oprime la tecla N, obtendrá 11 años en la parte a. La respuesta correcta es 10.2448 años, que se redondea a 10, pero la calculadora hace el redondeo. En cambio, HP-10B proporciona la respuesta correcta.]

a. 7%.
b. 10%.
c. 18%.
d. 100%.

(2-4) Valor futuro de una anualidad

Determine el *valor futuro* de las siguientes anualidades. El primer pago se efectúa al *final* del año 1, es decir, son *anualidades ordinarias*. (Nota: consúltese la sugerencia al problema 2-1. Advierta asimismo que no puede dejar valores en el registro TVM o VDT, pase a "BEG" o "Inic" y oprima FV o VF para calcular el valor futuro de la anualidad anticipada.)

a. $400 anuales durante 10 años, al 10%.
b. $200 anuales durante 5 años, al 5%.
c. $400 anuales durante 5 años, al 0%
d. Ahora vuelva a resolver las partes a, b y c suponiendo que los pagos se realizan al *inicio* de los años, esto es, son *anualidades anticipadas*.

(2-5) Valor presente de una anualidad

Encuentre el *valor presente* de las siguientes *anualidades ordinarias* (véase la nota al problema 2-4).

a. $400 anuales durante 10 años, al 10%.
b. $200 anuales durante 5 años, al 5%.
c. $400 anuales durante 5 años, al 0%
d. Ahora vuelva a resolver las partes a, b y c suponiendo que los pagos se realizan al *inicio* de los años, esto es, son *anualidades anticipadas*.

(2-6) Flujo desigual de efectivo

a. Determine el valor presente de los siguientes flujos de efectivo. El interés apropiado es 8%. (Sugerencia: es bastante fácil resolver este problema referente a los flujos individuales de efectivo. Pero si cuenta con una calculadora financiera, lea la sección del manual donde se explica cómo introducir flujos de efectivo como los del problema. Tardará poco tiempo en hacerlo, pero la inversión le dará excelentes dividendos a lo largo del curso. Note que, si trabaja con el registro de flujo de efectivo, habrá de teclear $CF_0 = 0$ o $FC_0 = 0$).

Año	Flujo de efectivo A	Flujo de efectiv
1	$100	$300
2	400	400
3	400	400
4	400	400
5	300	100

b. ¿Qué valor tienen los flujos de efectivo a una tasa de interés del 0%?

(2-7) Tasa efectiva de interés

Obtenga las tasas de interés (o de rendimiento) de las siguientes operaciones:

a. Consigue un *préstamo* de $700 y promete pagar $749 al final del año 1.
b. *Presta* $700 y obtiene una promesa de recibir $749 al final del año 1.
c. Obtiene un préstamo de $85 000 y promete pagar $201 229 al cabo de 10 años.
d. Consigue un préstamo de $9 000 y promete efectuar pagos anuales de $2 684.80 anuales durante 5 años.

(2-8) Valor futuro de varios periodos de interés compuesto

Indique a qué cantidad ascenderán $500 en las siguientes condiciones:

a. Interés compuesto anual del 12% durante 5 años.
b. Interés compuesto semestral del 12% durante 5 años.
c. Interés compuesto trimestral del 12% durante 5 años.
d. Interés compuesto mensual del 12% durante 5 años.

(2-9) Valor presente de varios periodos de interés compuesto

Encuentre el valor presente de $500 pagaderos en el futuro en las siguientes condiciones:

a. Tasa nominal del 12%, con interés compuesto semestral, descontado a 5 años atrás.
b. Tasa nominal del 12%, con interés compuesto trimestral, descontado 5 años atrás.
c. Tasa nominal del 12% con interés compuesto mensual, descontada 1 año atrás.

(2-10) Valor futuro de una anualidad con varios periodos de interés compuesto

Encuentre los valores futuros de las siguientes anualidades ordinarias:

a. Valor futuro semestral de $400 durante 5 años, a una tasa nominal del 12% e interés compuesto semestral.
b. Valor futuro trimestral de $200 durante 5 años, a una tasa nominal del 12% e interés compuesto trimestral.
c. Las anualidades descritas en las partes a y b reciben el mismo dinero durante el periodo de 5 años y ganan intereses a la misma tasa nominal, pero la anualidad de la parte b reditúa $101.75 más que la de 5 años. ¿A qué se debe eso?

(2-11) Comparación entre tasas efectivas y nominales

Universal Bank paga a los depósitos temporales 7% de interés compuesto anual. Regional Bank paga 6% de interés compuesto trimestral.

a. Basándose en tasas efectivas, ¿en cuál de los dos bancos preferiría depositar su dinero?
b. ¿Influiría en su preferencia el hecho de que tal vez quiera retirar los fondos durante el año en vez de hacerlo al final? Al contestar la pregunta, suponga que los fondos deben permanecer depositados a lo largo del periodo de interés compuesto, pues sólo así recibirá intereses.

(2-12) Programa de amortización

a. Prepare un programa de amortización para un préstamo de $25 000 que se liquidará en plazos iguales al final de los próximos 5 años. La tasa de interés es 10%.
b. ¿Cuál debe ser el monto de los pagos anuales, si el préstamo asciende a $50 000? Suponga que la tasa de interés se mantiene en 10% y que el préstamo se paga en 5 años.
c. ¿Cuál debe ser el monto de los pagos si el préstamo asciende a $50 000, si la tasa de interés es de 10% y si el préstamo se liquida en plazos iguales al final de los siguientes 10 años? El préstamo es por la misma cantidad que el de la parte b, sólo que los pagos se distribuyen en el doble de periodos. ¿Por qué no son la mitad de grandes que el préstamo de la parte b?

(2-13) Tasas de crecimiento

Las ventas actuales de Hanebury Corporation ascendieron a $12 millones y hace 5 años fueron de $6 millones.

a. ¿A qué ritmo crecen las ventas aproximado al punto porcentual más cercano?
b. Suponga que alguien calculó el crecimiento de las ventas de Hanebury Corporation en la parte a así: "Las ventas se duplicaron en 5 años. Eso representa un crecimiento de 100% en el periodo; por tanto, al dividir 100% entre 5 observamos que la tasa de crecimiento es 20% anual." Explique por qué este cálculo es incorrecto.

(2-14) Tasa esperada de rendimiento

Washington-Pacific invierte $4 millones para limpiar un trecho de terreno y sembrar algunos pinos. Los árboles madurarán en 10 años; en ese momento planea vender el bosque a un precio estimado de $8 millones. ¿Cuál es la tasa esperada de rendimiento en este caso?

(2-15) Tasa efectiva de interés

Una compañía hipotecaria ofrece prestarle $85 000; habrá de pagar $8 273.59 anuales durante 30 años. ¿Qué tasa de interés le está cobrando?

(2-16) Pago requerido de suma global

Para terminar el último año en la escuela de administración y luego inscribirse en una escuela de derecho, necesitará $10 000 anuales durante 4 años, a partir del próximo (esto es, tendrá que retirar los primeros $10 000 dentro de un año). Un tío rico le ofrece pagarle la colegiatura y en un banco depositará una suma de dinero al 7% de interés, cantidad suficiente para cubrir los 4 pagos. Hoy mismo hará el depósito.

a. ¿Cuánto tendrá que depositar?
b. ¿Cuánto habrá en la cuenta inmediatamente después de que realice usted el primer retiro? ¿Y después del último retiro?

(2-17) Liquidación de un préstamo

Mientras Mary Corens estudiaba en la Universidad de Tennessee, consiguió un préstamo por $12 000 a una tasa de interés anual del 9%. Si abona $1 500 anuales, ¿cuánto tardará —redondeado al año más cercano— en liquidar el préstamo?

(2-18) Obtención de una meta financiera

Necesita acumular $10 000. Para ello planea efectuar depósitos de $1 250 anuales y dentro de 1 año hará el primero en un banco que ofrece 12% de interés anual. El último depósito será por una cantidad menor en caso de que deba redondearse a $10 000. ¿Cuántos años tardará en alcanzar la meta de $10 000 y a cuánto ascenderá el último depósito?

(2-19) Valor presente de una perpetuidad

¿Cuál es el valor presente de una perpetuidad de $100 anuales si la tasa apropiada de descuento es 7%? Si las tasas de interés en general se duplicaran y si la tasa apropiada aumentara a 14%, ¿qué sucedería con el valor presente de la perpetuidad?

(2-20) VP y tasa anual efectiva

Suponga que heredó un dinero. Un amigo trabaja de becario en una correduría local y su jefe está vendiendo valores que requieren 4 pagos: $50 al final de los siguientes 3 años y un pago de $1 050 al final del año 4. Su amigo dice que puede conseguirle algunos valores a $900 cada uno. Usted tiene invertido su dinero en un banco que le paga 8% de interés nominal (cotizado), pero con interés compuesto trimestralmente. Piensa que los valores ofrecen la misma seguridad y liquidez que el depósito bancario, de manera que la tasa anual efectiva sobre ellos es igual a la del depósito bancario. Debe calcular el valor de los valores para decidir si son una buena inversión. ¿Cuál es su valor presente para usted?

(2-21) Amortización de préstamos

Suponga que una tía suya vendió su casa el 31 de diciembre y que aceptó una hipoteca por $10 000 como parte del pago. La hipoteca tiene una tasa cotizada (o nominal) del 10%, pero estipula pagos semestrales a partir del 30 de junio y habrá de amortizarse en 10 años. Ahora, un año más tarde, debe hacer su declaración anual y la persona que compró la casa debe declarar el interés incluido en los dos pagos realizados durante el año. (El interés representa un ingreso para su tía y una deducción para el comprador.) Redondeando al dólar más cercano, ¿cuál es el interés total pagado durante el primer año?

(2-22) Amortización de préstamos

Su compañía planea conseguir $1 000 000 mediante un préstamo a plazo fijo de 5 años y totalmente amortizado, al 15% y con pagos anuales. ¿Qué fracción del pago efectuado al final del segundo año representará el pago del capital?

(2-23) Interés compuesto no anual

a. Estamos a 1o. de enero. Planea usted efectuar mensualmente 5 depósitos de $100 cada uno y el primero lo hará *hoy*. Si el banco paga una tasa nominal de 12% pero utiliza el interés compuesto semestral, ¿cuánto tendrá usted en su cuenta al cabo de 10 años?
b. Debe realizar un pago por $1 432.02 dentro de 10 años. Para prepararlo hará 5 depósitos iguales —comenzando hoy y durante los 4 próximos trimestres— en un banco que paga una tasa nominal de 12%, con interés compuesto trimestralmente. ¿De cuánto serán los 5 pagos?

(2-24) Tasa nominal de interés

Anne Lockwood, directora de Oaks Mall Jewelry, quiere vender a crédito y dar a los clientes un plazo de 3 meses para liquidar su cuenta. Sin embargo, tendrá que conseguir

un préstamo bancario para hacer frente a las cuentas por pagar. El banco cobra una tasa nominal del 15%, sólo que con interés compuesto mensual. Anne quiere cotizar una tasa nominal a sus clientes (quienes se supone que pagarán de manera puntual) que incluya exactamente el costo del financiamiento. ¿Qué tasa habrá de cotizarles?

(2-25) Pagos requeridos de una anualidad

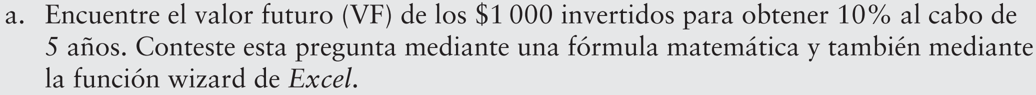
Suponga que su padre tiene ahora 50 años de edad, que planea jubilarse en 10 años y que espera vivir 25 años después de jubilarse, es decir, hasta los 85 años. Quiere un ingreso fijo que le garantice el mismo poder adquisitivo que percibe ahora: $40 000 (sabe que el valor real del ingreso de la jubilación disminuirá año tras año). Este ingreso iniciará el día en que se jubile —dentro de 10 años— y entonces recibirá 24 pagos anuales más. Se prevé una inflación del 5% anual a partir de hoy; en el momento actual lleva ahorrados $100 000 y espera obtener un rendimiento de 8% anual, con interés compuesto anual. Redondeando al dólar más cercano, ¿cuánto habrá de ahorrar anualmente en los próximos 10 años (efectuando depósitos al final de cada uno) para alcanzar su meta?

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(2-26) Construya un modelo: el valor del dinero en el tiempo

Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 02 P26 Build a Model.xls***, que viene en el sitio Web del libro. Conteste las siguientes preguntas usando un modelo de hoja de cálculo para realizar las operaciones.





a. Encuentre el valor futuro (VF) de los $1 000 invertidos para obtener 10% al cabo de 5 años. Conteste esta pregunta mediante una fórmula matemática y también mediante la función wizard de *Excel*.
b. Ahora genere una tabla que incluya el valor futuro a 0, 5 y 20% en los años 0, 1, 2, 3, 4 y 5. Después prepare una gráfica con los años sobre el eje horizontal y el valor futuro sobre el eje vertical para mostrar los resultados.
c. Calcule el valor presente (VP) de $1 000 pagaderos en 5 años si la tasa de descuento es 10%. Una vez más resuelva el problema con una fórmula y también con la función wizard.
d. Un valor cuesta $1 000 y redituará $2 000 al cabo de 5 años. ¿Qué tasa de rendimiento ofrece?
e. Suponga que el Estado de California tenga una población de 30 millones de habitantes y que se prevé un crecimiento demográfico del 2% anual. ¿En cuánto tiempo se duplicará la población?
f. Encuentre el valor presente de una anualidad que paga $1 000 al final de cada uno de los 5 años próximos cuando la tasa de interés es 15%. Después calcule su valor futuro.
g. ¿Cómo cambiarían el valor presente y el valor futuro de una anualidad si ésta fuera anticipada en vez de ordinaria?
h. ¿Cómo cambiarían el valor presente y el valor futuro en las partes a y c, en caso de que la tasa fuera 10% con interés compuesto semestral y no 10% con interés compuesto anual?
i. Determine los valores presente y futuro de una inversión que ofrece los siguientes pagos a fin de año. La tasa de interés es 8%.

Año	Pago
1	$100
2	200
3	400

j. Suponga que compró una casa y consiguió una hipoteca por $50 000. La tasa es 8% y debe amortizar la hipoteca en un periodo de 10 años, con pagos iguales al final del año. Prepare un programa de amortización que muestra los pagos anuales y qué parte se destina al pago del capital y qué parte constituye un gasto por intereses para el prestatario y un ingreso por el mismo concepto para el prestamista.
   1) Construya una gráfica que indique qué parte de los pagos se destinan a los intereses y qué parte al capital con el tiempo.

2) Suponga que el préstamo estipulara 10 años de pagos mensuales, con la misma cantidad original y la misma tasa nominal. ¿Cuál sería ahora el programa de amortización?

CIBERPROBLEMAS

Visite por favor la página de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School.

MINICASO

Suponga que le falta poco para graduarse y que solicitó un empleo en un banco de la localidad. Como parte del proceso de evaluación del banco, realiza un examen que abarca varias técnicas de análisis financiero. En la primera sección se incluye el análisis del flujo de efectivo descontado. Conteste las siguientes preguntas para darse una idea de su desempeño en la prueba.

a. Trace líneas de tiempo para a) un flujo de efectivo de suma global por $100 al final del año 2, b) una anualidad ordinaria de $100 anuales durante 3 años y c) un flujo desigual de efectivo de –$50, $100, $75 y $50 al final del año 0 al 3.

b. 1) ¿Cuál es el valor de $100 iniciales al cabo de tres años, si se invierten en una cuenta que devenga 0% de interés anual?
   2) ¿Cuál es el valor presente de $100 que se recibirán en 3 años, si la tasa apropiada de interés es 10%?

c. A veces es necesario determinar cuánto tardará una suma de dinero (o de cualquier otra cosa) en llegar a una cantidad específica. Por ejemplo, si las ventas de una compañía crecen a 20% anual, ¿cuánto tardarán en duplicarse?

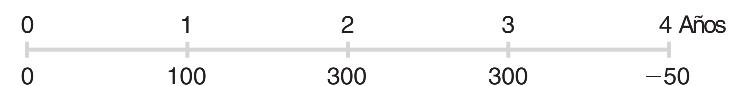
d. Si quiere que una inversión se duplique en 3 años, ¿a qué tasa de interés debe colocarse?

e. ¿En qué se distinguen una anualidad ordinaria y una anualidad anticipada? ¿A qué tipo de anualidad pertenece la que aquí se muestra? ¿Cómo la transformaría en otro tipo?



f. 1) ¿Cuál es el valor futuro de una anualidad ordinaria de $100 a tres años, si la tasa apropiada es 10%?
   2) ¿Qué es el valor presente de una anualidad?
   3) ¿Cuáles serían los valores presente y futuro si se tratara de una anualidad anticipada?

g. ¿Cuál es el valor presente de los siguientes flujos desiguales de efectivo? La tasa apropiada es 10%, con interés compuesto anual.



h. 1) Defina a) la tasa nominal establecida (cotizada) (i_{nom}) y la tasa periódica (i_{PER}).
   2) ¿Será mayor o menor el valor futuro si aplicamos el interés compuesto a una cantidad inicial no anualmente sino con mayor frecuencia —digamos cada 6 meses— manteniendo constante la tasa de interés? Explique su respuesta.
   3) ¿Cuál es el valor futuro de $100 al cabo de 5 años, con el 12% de interés compuesto anual, semestral, trimestral, mensual o diario?

4) ¿Cuál es la tasa anual efectiva (TAE)? ¿Cuál es la de una tasa nominal del 12%, con interés compuesto semestral, trimestral, mensual o diario?

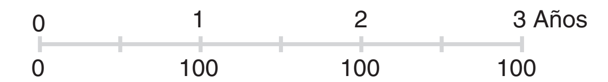
i. ¿Alguna vez la tasa anual efectiva será igual a la nominal (cotizada)?

j. 1) Construya un programa de amortización para un préstamo por $1 000, con una tasa anual de 10% y con 3 plazos iguales.

2) ¿Cuánto paga un prestatario por concepto de intereses anuales y cuánto percibe el prestamista durante el año 2?

k. Suponga que el 1 de enero deposita $100 en una cuenta que paga una tasa nominal de 11.33463%, con intereses agregados (compuestos) diariamente. ¿Cuánto tendrá en su cuenta el 1o. de octubre, o sea al cabo de 9 meses?

l. 1) ¿Qué valor tiene al final del año 3 el siguiente flujo de efectivo, si la tasa cotizada es 10%, con interés compuesto semestral?



2) ¿Cuál es el valor presente del flujo?

3) ¿Es una anualidad el flujo?

4) Una regla importante dicta que nunca ha de mostrarse una tasa nominal en la línea de tiempo ni usarla en los cálculos, ¿salvo en qué caso? (*Sugerencia*: imagine un interés compuesto anual cuando i_{nom} = TAE = i_{PER}.) ¿Por qué la respuesta a las preguntas 1 (1) y 1 (2) estarían equivocadas si aplicara la tasa nominal (10%) en vez de la periódica ($i_{nom}/2 = 10\%/2 = 5\%$)?

m. Suponga que alguien le ofrece un pagaré de $1 000 que se vence dentro de 15 meses. Le ofrecen vendérselo en $850. Si tiene esa cantidad en depósito temporal de un banco y recibe una tasa nominal de 6.76649 con interés compuesto diario —un interés anual efectivo del 7%— y no planea retirarlo si no compra el pagaré. Éste no es riesgoso: está seguro de que se liquidará puntualmente. ¿Debería comprarlo? Analice la decisión con tres métodos: 1) comparando el valor futuro si lo compra en vez de dejar el dinero en el banco; 2) comparando el valor presente del pagaré con su cuenta bancaria actual; 3) comparando la tasa anual efectiva del pagaré con la de la cuenta bancaria.

Lecturas complementarias

Encontrará una exposición más completa sobre las matemáticas financieras en

Atkins, Allen B. y Edward A. Dyl, "The Lotto Jackpot: The Lump Sum versus the Annuity", *Financial Practice and Education*, otoño/invierno 1995, 107-111.

Lindley, James, T., "Compounding Issues Revisited", *Financial Practice and Education*, otoño 1993, 127-129.

Shao, Lawrence P. y Stephen P. Shao, *Mathematics for Management and Finance* (Mason, OH: South Western, octava edición, 1998).

Si desea mayor información sobre las calculadoras financieras consulte el manual que trae la suya o

White, Mark A., *Financial Analysis with an Electronic Calculator*, cuarta edición. (Burr Ridge, IL: McGraw-Hill/Irwin, 2004).

________, "Financial Problem Solving with an Electronic Calculator: Texas Instruments' BA II Plus", *Financial Practice and Education*, otoño 1993, 123-126.



Capítulo 3

Estados financieros, flujo de efectivo e impuestos

¿En quién confiar al evaluar una compañía? Los analistas de las grandes corredurías lo hacen usando términos como comprar, retener o vender. Quizá el lector crea que puede confiar en sus evaluaciones, pues son personas con una excelente formación y tienen acceso a importantes fuentes de datos. Reflexione un poco más. Cuando hace poco el mercado sufrió una recesión larga y prolongada, hicieron 7 033 recomendaciones de compra y apenas 57 de venta. ¿A qué se debía su optimismo? ¿Acaso anteponían un provecho personal y las utilidades de su compañía a los intereses de los clientes? La mayor parte de las corredurías forman una familia corporativa que incluye una banca de inversión. Si los analistas asignan una evaluación negativa, la compañía realizará sus transacciones de inversión con el banco que le ofrezca una clasificación más atractiva. Los analistas sienten una gran presión para dar una evaluación negativa pues quieren evitar la deserción. Se despide a los que se niegan, como le sucedió a Mike Mayo que laboraba en Credit Suisse First Boston: emitió este tipo de evaluaciones (que más tarde resultaron ciertas). De hecho en esa institución los analistas reportaban a banqueros de inversión; los correos electrónicos internos revelaron que a menudo cambiaban de opinión para mantener felices a los clientes de esas instituciones.

En Merrill Lynch se descubrió una situación aun más alarmante. Los analistas daban evaluaciones positivas a las empresas, pero luego comunicaban la cruel verdad en sus correos electrónicos internos. Por ejemplo, a una compañía le daban una sólida evaluación de compra, pero escribían en ellos que era "un verdadero desastre". Y eso fue poco en comparación con lo que expresaron de una compañía a la que habían concedido una evaluación positiva, pues en sus correos internos decían literalmente que era una "auténtica porquería". A otra empresa la juzgaron "neutral a corto plazo con una evaluación mínima de 40% a largo plazo" en cambio, en los correos electrónicos señalaban que lo único interesante eran los "honorarios bancarios".

El procurador general de Nueva York entabló una demanda contra Wall Street, que finalmente accedió a pagar $1.4 mil millones (lo cual no ha impedido que desde entonces muchos inversionistas individuales hagan lo mismo). Algunas empresas —entre ellas Credit Suisse First Boston que reasignó a sus analistas— para que reporten al consejo general y no a la división de valores. En Morgan Stanley han aumentado las evaluaciones negativas de 2 a más de 22%.

¿En quién confiar? Lo mejor es aprender a analizar la compañía a partir de este capítulo y luego confiar sólo en uno mismo.

Fuentes: Jeremy Kahn, "Frank Quattrone´s Heavy Hand", *Fortune*, 30 de diciembre, 2002, 78; Jeremy Kahn y Nelson D. Schwartz, "A New Investor Era? Ha!" *Fortune*, 25 de noviembre, 2002, 35-38; David Rynecki, "The Price of Being Right", *Fortune*, 4 de febrero, 2001, 126-141; Nelson D. Schwartz y Jeremy Kahn, "Can This Bull Run Again", *Fortune*, 30 de diciembre, 2002, 68-82 y Alynda Wheat, "Hall of Shame: Merrill Lynch-to-English Dictionary", *Fortune*, 29 de abril, 2002, 28.



recurso en línea

En la página de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, en la sección de apoyos de este libro, encontrará un archivo de Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. Nos referimos a* ***CF2 Ch 03 Tool Kit.xls;*** *le aconsejamos tenerlo abierto y seguirlo mientras lee el libro.*

El objetivo primario de un gerente es maximizar el valor de las acciones de su compañía. El valor depende de los flujos de efectivo que se generan en el futuro. ¿Pero cómo el inversionista los estima y cómo decide un gerente qué medidas prometen más éxito? Se contestan ambas preguntas estudiando los estados financieros que las empresas cotizadas en la bolsa proporcionan a los inv ersionistas. Aquí el término "inversionistas" abarca tanto las instituciones (bancos, aseguradoras, fondos de pensiones, etc.) como a los individuos. Este capítulo inicia, pues, con una explicación de qué son los estados financieros, cómo se utilizan y qué tipos de información financiera necesitan los destinatarios.

El valor de cualquier activo —trátese de un *activo financiero* como acciones y bonos o de un *activo real (físico)* como terrenos, edificios y equipo— depende de los flujos utilizables después de impuestos que se prevé que genere. Por tanto, en el capítulo se explica la diferencia entre la utilidad contable y el flujo de efectivo. Por último, como lo importante es el flujo *después de impuestos,* también se incluye un resumen sobre el sistema federal de impuesto sobre la renta.

Estados financieros e informes



Una fuente de las conexiones con los informes anuales de muchas compañías es ***http://www.annualreportservice.com.***

El **informe anual** es probablemente el más importante de los que las empresas distribuyen a sus accionistas. Contiene dos tipos de información. Primero, una sección verbal —generalmente una carta del presidente— que describe los resultados del año anterior; a continuación explica las nuevas circunstancias que incidirán en las operaciones futuras. Segundo, incluye cuatro estados financieros básicos: *balance general, estado de resultados, estado de utilidades retenidas* y *estado de flujos de efectivo.* En conjunto ofrecen un resumen contable de las operaciones y de la posición financiera de la compañía. Se incluyen datos pormenorizados de los dos o tres años anteriores más recientes, junto con resúmenes históricos de las principales estadísticas referentes a los 5 o 10 años anteriores.[1]

Los materiales cuantitativos y verbales tienen igual importancia. Los estados financieros indican *lo que realmente sucedió* con los activos, con las utilidades y los dividendos en los últimos años; en los informes verbales se procuran explicar las causas de los resultados.

A manera de ejemplo nos serviremos de los datos referentes a MicroDrive Inc., fabricante de unidades de disco para microcomputadoras. Fundada en 1982, MicroDrive ha venido teniendo un crecimiento constante, ganándose la reputación de ser una de las mejores compañías en la industria de componentes para microcomputadoras. Sus utilidades decayeron un poco en el último año. La gerencia lo atribuyó a una huelga de 3 meses que impidió aprovechar la nueva planta que había sido financiada casi exclusivamente con deuda. Pero de inmediato trazaron una perspectiva más optimista para el futuro, asegurando que ahora se trabajaba a toda la capacidad de las instalaciones, que habían sido introducidos varios productos nuevos y que se preveía un incremento notable en las utilidades. Por supuesto quizá la última promesa no se cumpla; al juzgar la credibilidad de una mejoría proyectada, los analistas deberían comparar las afirmaciones anteriores de los ejecutivos con los resultados subsecuentes. Sea como fuere, *la información contenida en el informe anual ayuda a los inversionistas a hacerse expectativas respecto a las utilidades y los dividendos futuros.*

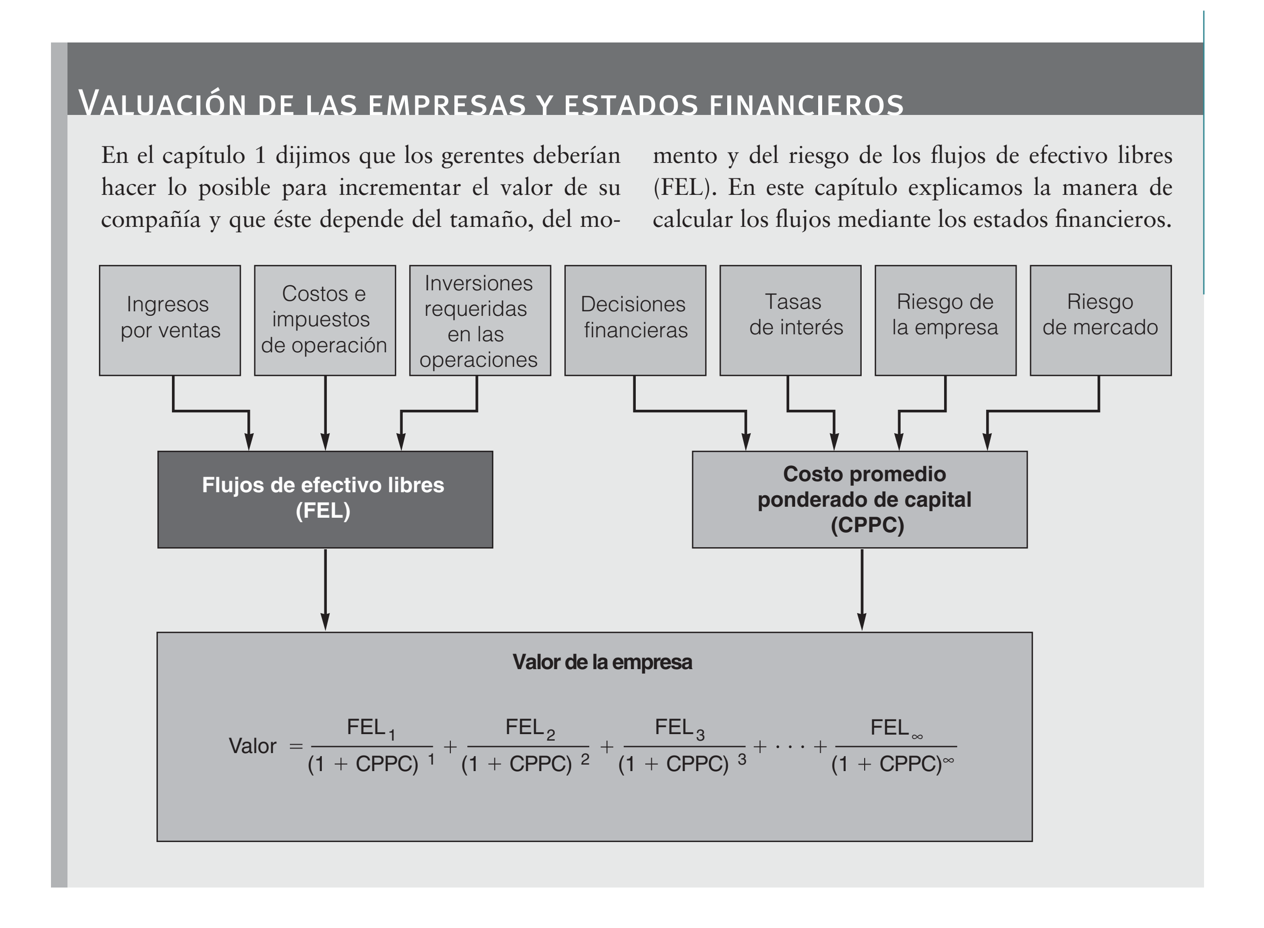
Autoevaluación

¿Qué es el informe anual y qué tipos de datos contiene?
¿Por qué es tan importante para los inversionistas?
¿Cuáles son los cuatro tipos que normalmente se incluyen en él?

[1] Las compañías también publican informes trimestrales menos extensos. Las más grandes presentan a la Securities and Exchange Commission (SEC) estados incluso más detallados, ofreciendo especificaciones de las principales divisiones o subsidiarias. Estos informes, llamados *10-K*, están disponibles en su sitio Web en **http://www.sec.gov** bajo el encabezado "EDGAR".

Valuación de las empresas y estados financieros

En el capítulo 1 dijimos que los gerentes deberían hacer lo posible para incrementar el valor de su compañía y que éste depende del tamaño, del momento y del riesgo de los flujos de efectivo libres (FEL). En este capítulo explicamos la manera de calcular los flujos mediante los estados financieros.



El balance general

En la tabla 3-1 se muestran los **balances generales** más recientes de MicroDrive, que representan fotos "instantáneas" de su posición financiera al final de los años. Aunque las compañías acostumbran dar a conocer su balance en el último día de un periodo, la "instantánea" en realidad cambia a diario a medida que los inventarios se compran y se venden, a medida que se incorpora o se retira activo fijo o que los saldos del financiamiento bancario aumentan o se liquidan. Así, los inventarios de un detallista serán mucho más grandes antes de Navidad que en la primavera; por tanto, los balances generales de una compañía serán muy diferentes durante varias épocas del año.

El lado izquierdo del balance contiene el activo, es decir, lo que la compañía posee. Se incluyen por orden de "liquidez": el tiempo que normalmente se requiere para convertirlos en efectivo a un precio justo de mercado. El lado derecho contiene las obligaciones que tiene con varios grupos: quizá haya cuentas por pagar a los proveedores que se vencen en 30 días; quizá los bancos tengan pagarés que se vencen en 90 días y quizá circulen bonos que no se deben en 20 años o más. Al final mencionamos a los accionistas por dos razones. Primero, su derecho representa propiedad (o capital) y quizá nunca se les pague totalmente. Segundo, posee un derecho residual en el sentido de que se les pagará sólo después de haberlo hecho a todos los demás. Desde su punto de vista los derechos de los no accionistas constituyen un pasivo. Las cantidades que aparecen en el balance general reciben el nombre de **valores en libros**, porque se basan en lo que registran los contadores cuando se



recurso en línea

Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.

Tabla 3-1 MicroDrive Inc.: balances generales al 31 de diciembre (millones de dólares)

Activo	2005	2004	Pasivo y capital social	2005	2004
Efectivo y equivalentes	$ 10	$ 15	Cuentas por pagar	$ 60	$ 30
Inversiones a corto plazo	0	65	Documentos por pagar	110	60
Cuentas por cobrar	375	315	Acumulaciones	140	130
Inventarios	615	415	Total pasivo circulante	$ 310	$ 220
Total activo circulante	$1 000	$ 810	Bonos a largo plazo	754	580
Planta y equipo netos	1 000	870	Total pasivo	$1 064	$ 800
			Acciones preferentes (400 000)	40	40
			Acciones comunes (50 000 000)	130	130
			Utilidades retenidas	766	710
			Total capital contable	$ 896	$ 840
Total activo	$2 000	$1 680	Total pasivo y capital	$2 000	$1 680

compra activo o se emite pasivo. Como verá a lo largo del libro, el valor en libros puede ser muy diferente del **valor de mercado**, o sea el valor actual vigente en el mercado.

En las siguientes secciones se proporciona más información sobre tres cuentas: activo, pasivo y capital.

Activo

El efectivo, las inversiones a corto plazo, las cuentas por cobrar y los inventarios se incluyen como activo circulante, porque MicroDrive espera convertirlos en efectivo dentro de un año. Todos los activos se expresan en dólares, aunque sólo el efectivo representa el dinero que puede gastarse. Algunos valores negociables se vencen muy pronto, pudiendo transformarse rápidamente en efectivo a precios cercanos a su valor en libros. Reciben el nombre de "equivalentes de efectivo" y pueden incluirse junto con el efectivo. Así pues, MicroDrive podría extender cheques por un total de $10 millones. Otras clases de valores negociables tienen un vencimiento más largo, de manera que su valor de mercado es menos predecible. Se les clasifica como "inversiones a corto plazo".

Cuando MicroDrive vende sus productos a un cliente sin que exija el pago de inmediato, el cliente contrae una obligación llamada cuentas por cobrar. Los $375 millones que aparecen en las cuentas por cobrar es lo que MicroDrive vendió pero todavía no cobra.

Los inventarios muestran el dinero que invirtió en materia prima, en el trabajo en proceso y en los bienes terminados disponibles para venderlos. MicroDrive utiliza el método **PEPS** (**primeras en entrar, primeras en salir**) para determinar el valor del inventario que se incluye en el balance general ($615 millones). Pudo haber utilizado el método **UEPS** (**últimas en entrar, primeras en salir**). En un periodo de precios crecientes produce un valor más alto de inventario en el balance general y más bajo de los bienes vendidos en el estado de resultados, pues se usan existencias viejas y de bajo costo y se conservan las nuevas y de alto costo. (Nos referimos a una situación estrictamente contable; en realidad se utilizan primero las existencias más viejas.) MicroDrive aplica el primer método y ha habido inflación; por eso 1) los inventarios de su balance general son más grandes que si hubiera aplicado el segundo; 2) el costo de los bienes vendidos es menor que con el segundo método, y 3) las utilidades son mayores por lo mismo. En el caso de MicroDrive, si la compañía hubiera optado por cambiar al segundo método, su balance general mostraría inventarios por $585 millones y no por $615 millones, además de que sus ganancias (que se explican en la siguiente sección) habrían disminuido en $18 millones. En conclusión, el método de valuación del inventario incide mucho en los estados financieros, dato importante que debe conocerse al comparar empresas.

En vez de tratar el precio de compra de un activo a largo plazo (una fábrica, una planta o equipo) como gasto en el año de adquisición, los contadores prefieren "distribuir" el costo a lo largo de su vida útil.[2] El monto que cargan cada año se conoce como **gasto por depreciación.** Algunas compañías incluyen una cantidad llamada "planta y equipo brutos", o sea el costo total del activo a largo plazo que tienen y otra llamada "depreciación acumulada", o sea el importe total de depreciación cargada a esos activos. Otras, entre ellas MicroDrive, sólo incluyen la planta y el equipo netos, que es la planta y el equipo brutos menos la depreciación acumulada. En el capítulo 11 se tratan más a fondo los métodos de depreciación.

Pasivo

Las cuentas por pagar, los documentos por pagar y las acumulaciones figuran en el pasivo circulante, porque MicroDrive espera liquidarlas en un año. Cuando compra suministros sin pagarlos de inmediato, adquiere una obligación llamada cuenta por pagar. Y cuando consigue un préstamo pagadero en un año, firma un pagaré llamado documento por pagar. No paga diariamente los impuestos ni los sueldos; la cantidad adeudada por ambos conceptos en un momento dado recibe el nombre de acumulación o de gasto acumulado. Los bonos a largo plazo también representan un pasivo, porque reflejan el derecho de alguien que no es accionista.

Las acciones preferentes constituyen un híbrido, esto es, una cruza entre acciones comunes y deuda. En caso de quiebra se sitúan por debajo de la deuda pero por arriba de las acciones comunes. Los dividendos preferidos son fijos, de modo que a los tenedores no les beneficia un crecimiento de las utilidades. Las empresas no recurren mucho a ellas si es que las usan; de ahí que "capital o patrimonio" signifique normalmente "acciones comunes" a menos que se incluyan los adjetivos "total" o "preferentes".

Cuando una compañía vende acciones, los ingresos se registran en la cuenta de acciones comunes.[3] Las utilidades retenidas son la cantidad acumulativa de utilidades que no se han pagado como dividendos. Se da el nombre de capital común o simplemente capital a la suma de las acciones comunes y de las utilidades. Si el activo se vendiera a su valor en libros, si el pasivo y las acciones preferentes tuvieran ese valor en la práctica, la compañía podría venderlo, liquidar el pasivo y las acciones preferentes; el efectivo sobrante pertenecería a los tenedores de acciones comunes. Por eso, al capital se les conoce a veces como **capital contable**, o sea el activo neto de las obligaciones.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el balance general y qué información ofrece?
¿Cómo se determina el orden de la información que aparece en él?
¿Por qué el balance general del 30 de diciembre de una compañía podría ser distinto al del 30 de junio?

EL ESTADO DE RESULTADOS

La tabla 3-2 contiene **el estado de resultados** de MicroDrive, con el desempeño financiero en los dos últimos años. Los estados pueden abarcar cualquier periodo, pero suelen prepararse mensual, trimestral o anualmente. Reflejan el desempeño durante el periodo a diferencia del balance general, que es una foto instantánea de un momento dado.

Se obtienen las UAIIDA (utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización). La depreciación y la amortización son cargos anuales que reflejan el costo esti-

[2] A esto se le llama *contabilidad de acumulaciones*, la cual trata de sincronizar los ingresos con los periodos en que se reciben y los gastos con los periodos en que se procuró generarlos. Los estudiantes la llaman "regla cruel" porque resulta confusa a veces.
[3] Las compañías dividen los ingresos totales en dos partes: "par" y "pagada en capital" o "sobrantes de capital". Por ejemplo, si una compañía vende acciones a $10, podría registrar $1 en el primer concepto y $9 en el segundo. Por lo regular la distinción entre ambas no es importante y en general las compañías utilizan las acciones del primer tipo.



recurso en línea

Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.

TABLA 3-2 **MicroDrive Inc.: Estados de resultados correspondientes a los años que terminen el 31 de diciembre (millones de dólares, exceptuados los datos por acción)**

	2005	2004
Ventas netas	$3 000.0	$2 850.0
Costos de operación, excluidas la depreciación y la amortización	2 616.2	2 497.0
Utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (UAIIDA)	$ 383.8	$ 353.0
Depreciación	100.0	90.0
Amortización	0.0	0.0
Depreciación y amortización	$ 100.0	$ 90.0
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII, o utilidad de operación)	$ 283.8	$ 263.0
Menos intereses	88.0	60.0
Utilidades antes de impuestos (UAI)	$ 195.8	$ 203.0
Impuestos (40%)	78.3	81.2
Utilidad neto antes de dividendos preferentes	$ 117.5	$ 121.8
Dividendos preferentes	4.0	4.0
Utilidad neta	$ 113.5	$ 117.8
Dividendos comunes	$ 57.5	$ 53.0
Adición a utilidades retenidas	$ 56.0	$ 64.8
Datos por acción		
Precio de acción común	$23.00	$26.00
Utilidades por acción (UPA)[a]	$ 2.27	$ 2.36
Dividendos por acción (DPA)[a]	$ 1.15	$ 1.06
Valor en libros por acción (VLPA)[a]	$17.92	$16.80
Flujo de efectivo por acción (FEPA)[a]	$ 4.27	$ 4.16

[a] Hay 50 000 000 de acciones comunes en circulación. Nótese que las utilidades por acción (UPA) se basan en las obtenidas después de dividendos, esto es, en la utilidad neta disponible para los tenedores de acciones comunes. A continuación se incluyen los cálculos de utilidades, dividendos, valor en libros y flujo de efectivo por acción.

$$\text{Utilidades por acción} = \text{UPA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Acciones comunes en circulación}} = \frac{\$113\,500\,000}{50\,000\,000} = \$2.27.$$

$$\text{Dividendos por acción} = \text{DPA} = \frac{\text{Dividendos pagados a accionistas comunes}}{\text{Acciones comunes en circulación}} = \frac{\$57\,500\,000}{50\,000\,000} = \$1.15.$$

$$\text{Valor en libros por acción} = \text{VLPA} = \frac{\text{Total capital contable}}{\text{Acciones comunes en circulación}} = \frac{\$896\,000\,000}{50\,000\,000} = \$17.92.$$

$$\text{Flujo de efectivo por acción} = \text{FEPA} = \frac{\text{Utilidad neta + depreciación + amortización}}{\text{Acciones comunes en circulación}} = \frac{\$213\,500\,000}{50\,000\,000} = \$4.27.$$

mado de los activos consumidos cada año. La depreciación se aplica a activos tangibles como planta y equipo; la amortización a activos intangibles como patentes, derechos de autor, marcas registradas y crédito mercantil.[4] Como ninguno de los dos conceptos se paga en efectivo, algunos analistas sostienen que UAIIDA es una medida más confiable de la fortaleza financiera que la utilidad neta. Pero como veremos luego en el capítulo no es tan importante como el flujo de efectivo libre. De hecho algunos guasones señalan que son las siglas inglesas de "utilidades antes de que algo malo suceda".

[4] El tratamiento contable del crédito comercial resultante de fusiones ha cambiado en los últimos años. En vez de un cargo anual, se exige evaluar periódicamente su valor y reducir la utilidad neta sólo si el valor del crédito mercantil ha disminuido materialmente (se ha deteriorado, dicen los contadores). Por ejemplo, en 2002 AOL Time Warner amortizó casi $100 000 millones relacionados con su fusión. ¡Incluso una suma mucho menor podría perjudicar seriamente a la utilidad neta!

La utilidad neta disponible para los accionistas comunes —utilidades menos gastos, impuestos y dividendos preferentes pero antes de pagar los dividendos comunes—, recibe generalmente el nombre de **utilidad** o **ganancias,** sobre todo en los noticiarios y en la prensa especializada. Al dividirlo entre las acciones en circulación se obtienen las utilidades por acción (UPA), que a menudo se les conoce como "lo más importante". A lo largo del libro, salvo que se especifique lo contrario, significa el que está disponible para los accionistas comunes.[5]

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el estado de resultados y qué información suministra?
¿Por qué a las utilidades por acción se les llama "lo más importante"?
¿Qué son las utilidades antes de intereses, de impuestos, de depreciación y amortización?
En lo tocante al periodo registrado, ¿en qué se distinguen el estado de resultados y el balance general?

ESTADO DE UTILIDADES RETENIDAS

La tabla 3-3, el **estado de utilidades retenidas,** muestra que MicroDrive comenzó en 2005 con $710 millones de ellas, que en el año ganó $113.5 millones pagando $57.5 en dividendos y que reinvirtió la diferencia ($56 millones) en el negocio. Esos "ahorros corporativos" elevaron las utilidades de $710 millones a fines de 2004 a $766 millones al terminar 2005.

Adviértase que "utilidades retenidas" representan un *derecho sobre el activo,* no un activo en sí. En 2005 los accionistas de la compañía le permitieron reinvertir $56 millones en vez de distribuirlos como dividendos; la administración los gastó en activos nuevos. Así pues, las utilidades retenidas registradas en el balance general no representan efectivo y además no están "disponibles" para pagar los dividendos ni ninguna otra cosa.[6]

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el estado de utilidades retenidas y qué información suministra?
¿Por qué fluctúan las utilidades retenidas?
Explique por qué la siguiente afirmación es verdadera: "Las utilidades retenidas incluidas en el balance general no representan efectivo y tampoco están disponibles para el pago de dividendos ni ninguna otra cosa".

FLUJO DE EFECTIVO NETO

Muchos analistas financieros se concentran en el **flujo de efectivo neto.** Generalmente difiere de la utilidad **contable**, porque algunos ingresos y gastos registrados en el estado de resultados no se recibieron o no se pagaron en efectivo durante el año. La relación entre flujo de efectivo neto y utilidad neta puede expresarse así:

---

[5] Las compañías expresan una "utilidad global" y también una utilidad neta. El primero equivale a la utilidad neta más varias cuentas de este último. Un ejemplo de la utilidad global es la ganancia o pérdida no realizada que ocurren cuando un valor negociable —clasificado como disponible para la venta— está marcado para negociarse. En este caso suponemos que no existe ese tipo de cuentas, por lo cual en el libro presentamos sólo los estados básicos del ingreso: si una compañía hace una erogación que no espera volver a hacer —cerrar una planta—, podría calcular la utilidad proforma como si no hubiera realizado la erogación. No hay reglas absolutas para calcular ese ingreso; su presentación se deja al arbitrio de las compañías. Por eso a menudo ocurren abusos, pues encuentran formas ingeniosas de aumentarlo por encima del ingreso tradicional. Tanto la Securities and Exchange Commission como el Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB) empiezan a tomar medidas para reducir las tácticas engañosas de presentar la utilidad proforma.

[6] Las cantidades asentadas en la cuenta de utilidades retenidas *no* indican el efectivo disponible. Éste (a la fecha del balance general) se halla en la cuenta de efectivo, una cuenta de activo. Un número positivo en la cuenta de utilidades retenidas indica únicamente que en el pasado la compañía obtuvo algunos ingresos, pero los dividendos pagados fueron menos que las utilidades.

Puede haber escasez de efectivo aunque presente utilidades récord y muestre un incremento de las utilidades retenidas.

Lo mismo ocurre a nivel individual. Uno podría haber comprado un BMW nuevo (al contado), mucha ropa y un estéreo caro y tener un alto crédito mercantil; pero tendrá poco efectivo si hay 23 centavos en su bolsillo y $5 en la cuenta de cheques.


recurso en línea

Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.

TABLA 3-3 **MicroDrive Inc.: estado de utilidades retenidas en el año que termina el 31 de diciembre, 2005 (millones de dólares)**

Saldo de las utilidades retenidas, 31 de diciembre, 2004	$710.0
Más: utilidad neta, 2005	113.5
Menos: dividendos a los accionistas comunes	(57.5)[a]
Saldo de utilidades retenidas, 31 de diciembre, 2005	$766.0

[a]Aquí y a lo largo del libro los paréntesis denotan números negativos.

Flujo de efectivo neto = utilidad neta − ingresos no en efectivo + cargos no en efectivo. **(3-1)**

Depreciación y amortización son los ejemplos principales de cargos no en efectivo. Aminoran la utilidad neta pero no liquidan en efectivo, por lo cual los sumamos de nuevo a la utilidad neta al calcular el flujo neto. Otro ejemplo de este tipo de cargos son los impuestos diferidos. Algunas veces se permite diferir su pago, aun cuando se indiquen como gasto en el estado de resultados. Por tanto, se sumarán a la utilidad neta al calcular el flujo de efectivo neto.[7] Por otra parte, algunos ingresos quizá no se cobren en efectivo durante el año; deberán restarse a la utilidad neta al momento de calcular el flujo neto.

La depreciación y la amortización son sin duda las cuentas más grandes de no efectivo y muchas veces el resto de ellas se aproximan a cero. Por ello muchos analistas suponen que el flujo neto equivale a la utilidad neta más la depreciación y amortización.

Flujo de efectivo neto = utilidad neta + depreciación y amortización. **(3-2)**

Para simplificar las cosas supondremos en general que la ecuación 3-2 se aplica. Sin embargo, recuerde que no refleja exactamente el flujo neto de efectivo cuando haya otras cuentas importantes de no efectivo además de la depreciación y la amortización.

Podemos visualizar mejor la ecuación 3-2 con datos de 2005 relativos a MicroDrive y tomados de la tabla 3-2:

Flujo de efectivo neto = $113.5 + $100.0 = $213.5 millones.

Para explicar el efecto de la depreciación supongamos que una máquina con una vida de 5 años y 0 valor esperado de recuperación se compró en 2004 por $100 000 y se puso en servicio en 2005. El costo $100 000 no se carga en el año de la compra, sino contra la producción a lo largo de su vida depreciable de 5 años. De no hacerse así, las utilidades se sobrestimarían y los impuestos resultarían excesivos. Por eso, para determinar la utilidad la depreciación anual se deduce de los ingresos por ventas, junto con los demás costos de mano de obra y materias primas. Pero como en 2004 se gastaron efectivamente $100 000, la depreciación contra el ingreso en 2005 y en años subsecuentes no es un desembolso en efectivo como la mano de obra o las materias primas. *Por tratarse de un cargo no en efectivo, ha de sumarse a la utilidad neta para obtener el flujo de efectivo neto.* Si suponemos que el resto de las cuentas no en efectivo (entre ellas la amortización) dan cero, el flujo neto equivaldrá simplemente a la utilidad neta más la depreciación.

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre flujo de efectivo neto y utilidad contable.

En contabilidad el interés se centra en la utilidad neta. ¿Y en qué se centra el interés en el caso de las finanzas y por qué se le da tanta importancia?

Suponiendo que la depreciación sea un gasto no efectivo solamente, ¿cómo puede calcularse el flujo neto de efectivo de un negocio?

---

[7] Los impuestos diferidos ocurren cuando —por ejemplo— una compañía aplica la depreciación acelerada con fines fiscales, pero la depreciación directa al presentar sus estados financieros a los inversionistas.

El análisis financiero por internet

Internet ofrece gran riqueza de información financiera muy útil. Con un simple par de clic el inversionista podrá encontrar fácilmente los principales estados financieros de la mayoría de las compañías que cotizan en la bolsa. A continuación se da una lista parcial de los sitios donde empezar.

- Una de las fuentes más confiables de información financiera es Thomson Financial. Visite el sitio Web del libro, **http://ehrhardt.swlearning.com** y siga las instrucciones para acceder a Thomson ONE-Business School Edition. Una característica de gran utilidad es la capacidad de descargar hasta 10 años de estados financieros en una hoja de cálculo. Primero introduzca el ticker de la compañía y luego haga clic en Go. En el tabulador de la parte superior (en color azul oscuro) seleccione Financials. Aparecerá entonces un segundo renglón de opciones (en color azul claro) Seleccione More y aparecerá un menú desplegable. Seleccione SEC Database Reports & Charts. Aparece entonces otro menú desplegable con balances generales de 10 años, con estados de ingresos y de flujos de efectivo. Para transferir los estados financieros a una hoja de cálculo, seleccione primero uno de los estados, digamos 10YR Balance Sheet. Los balances se desplegarán en la página del navegador. Para descargar haga clic en el icono *Excel* hacia la derecha del renglón azul claro, en la parte superior del panel Thomson ONE. Esto mostrará un cuadro de diálogo que permite descargar el archivo de *Excel* en su computadora.
- Pruebe el sitio financiero Web de Yahoo, **http://finance.yahoo.com.** Encontrará información actualizada de mercado y además vínculos con otros sitios de investigación. Introduzca un símbolo ticker de la acción, haga clic en GO y verá el precio actual de la acción, junto con vínculos con noticias recientes relativas a la compañía. El panel de la izquierda ofrece entre otras cosas conexiones con estadísticas importantes y el estado de ingresos de la compañía, con el balance general y el estado de flujos de efectivo. En el sitio Yahoo hay una lista de transacciones en el interior de la compañía; así que sabe de inmediato si el presidente ejecutivo u otros funcionarios de primer nivel compran o venden acciones. Además está disponible un tablero de avisos donde los inversionistas intercambian opiniones sobre la compañía y también un vínculo con los datos presentados por ella a la Securities and Exchange Commission (SEC). Nótese que por lo regular una lista más completa de esta información se encuentra en **http://www.sec.gov.**
- Otras fuentes de información al día son los sitios **http://money.cnn.com,http://www.bloomberg.com** y **http://www.cbs.marketwatch.com**. Ofrecen un área donde se consigue la cotización de las acciones y también con las finanzas de la compañía, conexiones con la investigación de Wall Street y con los archivos de la Securities and Exchange Commission.
- Otra buena fuente es el sitio **http://www.quicken.com**. Introduzca el símbolo ticker en el área de cotizaciones e investigación. El sitio lo llevará a un área donde hallará una conexión con los estados financieros de la compañía, con las estimaciones de utilidades hechas por analistas y con los archivos de la comisión.
- Eche un vistazo al sitio **http://www.smartmoney.com,** si busca diagramas de las principales variables de contabilidad (ventas, inventario, depreciación, amortización y utilidades declaradas), además de los estados financieros.
- Otro sitio que recomendamos es **http://www.investor.reuters.com**. Encontrará en él conexiones con los informes de investigación de los analistas, así como con los principales estados financieros.
- He aquí otros dos sitios muy útiles: **http://www.hoovers.com** y **http://www.zacks.com.** A los suscriptores se les ofrecen gratuitamente investigaciones, además de información detallada.

Una vez recabada la información precedente, posiblemente busque sitios con opiniones sobre la orientación del mercado global e ideas concernientes a las acciones individuales. A esta categoría de sitio pertenecen el de The Motley Fool´s, **http://www.fool.com**, y el sitio de The Street.com, **http://www.thestreet.com.**

Estado de los flujos de efectivo

Aun cuando una compañía obtenga una gran utilidad neta durante un año, el *efectivo* registrado en el balance general de fin de año quizá sea igual al efectivo inicial o hasta menor. Ello obedece a que la utilidad neta puede servir para muchas cosas, no sólo para tener efectivo en el banco. Podría utilizarlo para lo siguiente: pagar dividendos, acrecentar el inventario, financiar las cuentas por cobrar, invertir en activo fijo, reducir el endeudamiento o recomprar acciones comunes. En realidad la *posición de efectivo* que aparece en el balance general puede verse afectada por muchísimos factores, entre ellos:

1. **Utilidad neta antes de dividendos preferentes.** En igualdad de condiciones, una utilidad neta positiva producirá más efectivo en el banco. Pero como ya dijimos esa situación se da pocas veces.
2. **Ajustes no en efectivo a la utilidad neta.** Si se quiere calcular el flujo, habrá que ajustar la utilidad neta para reflejar los ingresos y gastos no en efectivo —entre ellos la depreciación y los impuestos diferidos— como vimos antes al calcular el flujo de efectivo neto.
3. **Cambios en el capital de trabajo.** El aumento del activo circulante que no sea efectivo —como inventarios y cuentas por cobrar— aminora el efectivo y una disminución produce el efecto inverso. Por ejemplo, si hay que aumentar las existencias la compañía tendrá que usar parte de su efectivo para ello. Por el contrario, si disminuyen, significa generalmente que la compañía está vendiéndolas sin reponerlas; por tanto, genera efectivo. Si aumentan las cuentas por pagar, habrá recibido crédito adicional por parte de sus proveedores y esto le ahorra efectivo; pero si las cuentas por pagar disminuyen, significa que pagó a los proveedores con efectivo. Así pues, el efectivo aumenta al crecer el pasivo circulante como las cuentas; disminuye al reducirse el pasivo circulante.
4. **Activo fijo.** Una compañía reducirá su posición de efectivo si invierte en activo fijo. Por el contrario la mejorará si vende parte de su activo fijo.
5. **Transacciones con valores y pago de dividendos.** Cuando una empresa emite acciones o bonos durante el año, los fondos recargados mejorarán su posición de efectivo. Y ocurrirá lo contrario si con ellos recompra acciones en circulación, si liquida deuda o si paga dividendos a los accionistas.

Los factores anteriores se reflejan en el **estado de flujos de efectivo**, documento que resume los cambios en la posición de efectivo. Divide las actividades en tres categorías, más una sección de resumen:

1. **Actividades de operación.** Abarcan lo siguiente: utilidad neta, depreciación, cambios de activo y pasivo que no sean efectivo, inversiones a corto plazo y deuda a corto plazo.
2. **Actividades de inversión.** Abarcan las inversiones o las ventas de activo fijo.
3. **Actividades financieras.** Se refieren a la obtención de efectivo vendiendo inversiones a corto plazo o emitiendo deuda a corto y largo plazos o acciones. Incluimos aquí estas transacciones porque el efectivo disminuye cuando se pagan dividendos y cuando con el efectivo se recompran las acciones o bonos en circulación.

En los libros de contabilidad se explica cómo preparar el estado de los flujos de efectivo que contesta además preguntas como las siguientes: ¿está la compañía generando suficiente efectivo para comprar los activos adicionales requeridos para crecer?, ¿está generando efectivo adicional con el cual liquidar la deuda o invertir en productos nuevos? Esta información es útil para gerentes e inversionistas; de ahí que el estado de flujos de efectivo forme parte importante del informe anual.

En la tabla 3-4 se muestra el estado de flujos de efectivo de MicroDrive, tal como aparecería en el informe anual. La sección de la parte superior contiene el efectivo generado y utilizado en las operaciones: en el caso de MicroDrive produjeron flujos netos de *menos* 2.5 millones. Este subtotal es en muchos aspectos la cifra más importante de los estados financieros. Las utilidades incluidas en el estado de resultados puede "manipularse" aplicando tácticas como depreciar el activo muy lentamente sin reconocer de inmediato las deudas incobrables y otras semejantes. Pero resulta mucho más difícil manipular al mismo tiempo las cuentas de utilidades y de capital de trabajo. De ahí que a veces una compañía siga presentando una utilidad neta positiva hasta el día en que se declara en quiebra. En tales casos el flujo de efectivo neto proveniente de las operaciones casi siempre se empezó a deteriorarse mucho antes; el analista podría haberlo anticipado de haber vigilado rigurosamente el flujo de efectivo. En conclusión, si alguna vez debe analizar una compañía y dispone de poco tiempo, fíjese primero en la tendencia del flujo neto procedente de las actividades operativas, pues resultará más reveladora que cualquier otra cifra.



Véase más detalles en ***CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.***

TABLA 3-4 **MicroDrive Incorporated: estado de flujos de efectivo en 2005 (millones de dólares)**

	Efectivo obtenido o utilizado
Actividades de operación	
Utilidad neta antes de dividendos preferentes	$117.5
Ajustes:	
Ajustes no en efectivo:	
Depreciación[a]	100.0
Debidos a cambios del capital de trabajo:[b]	
Aumento de las cuentas por cobrar	(60.0)
Aumento de inventarios	(200.0)
Aumento de las cuentas por pagar	30.0
Aumento de las acumulaciones	10.0
Efectivo neto procedente de las operaciones	($ 2.5)
Actividades de inversión a largo plazo	
Efectivo destinado a adquirir activo fijo[c]	($230.0)
Actividades financieras	
Venta de inversiones a corto plazo	$ 65.0
Aumento de los documentos por pagar	50.0
Aumento de los bonos en circulación	174.0
Pago de dividendos de acciones preferentes y comunes	(61.5)
Efectivo neto procedente de actividades financieras	$227.5
Resumen	
Cambio neto de efectivo	($ 5.0)
Efectivo al inicio del año	15.0
Efectivo al final del año	$ 10.0

[a]La depreciación es un gasto no en efectivo que se dedujo al calcular la utilidad neta. Debe volver a sumarse para mostrar el flujo correcto de efectivo procedente de las operaciones.

[b]El efectivo *disminuye* al aumentar un activo circulante. Y *crece* cuando *aumenta* un pasivo circulante. Por ejemplo, los inventarios se incrementaron en $200 millones, de modo que el efectivo se redujo en la misma cantidad.

[c]El aumento neto de activo fijo es $130 millones; sin embargo, se obtiene después de deducir el gasto por depreciación anual. Habrá que volver a sumar ese gasto para determinar el aumento del activo fijo bruto. En el estado de resultados de la compañía vemos que en 2005 ascendió a $100 millones; así pues, los gastos sobre el activo fueron $230 millones en realidad.

La segunda sección contiene las actividades de inversión de activo fijo a largo plazo. MicroDrive compró activo fijo por un total de $230 millones; fue la única inversión a largo plazo que realizó en 2005.

La tercera sección —actividades financieras— incluye obtención de préstamos bancarios (documento por pagar), venta de bonos nuevos y pago de dividendos sobre acciones comunes y preferentes. MicroDrive reunió $289 millones consiguiendo préstamos y vendiendo sus inversiones a corto plazo; pero pagó $61.5 millones en dividendos de acciones preferentes y comunes. Por tanto, la utilidad neta de fondos de sus actividades financieras ascendió a $227.5 millones.

En resumen, al sumar estas fuentes y aplicaciones del efectivo, vemos que las salidas rebasaron los ingresos en $5 millones durante 2005; en otras palabras, el cambio neto del efectivo mostró un *negativo* de $5 millones.

El estado de los flujos de efectivo de MicroDrive resultará complicado para sus directivos y los analistas externos. El efectivo proveniente de las operaciones disminuyó 2.5 millones, invirtió $230 millones más en activos fijos nuevos y pagó otros $61.5 millones

por concepto de dividendos. Para cubrir los desembolsos se endeudó mucho y liquidó $65 millones de sus inversiones a corto plazo. Claro que la situación no podrá continuar año tras año; habrá que hacer algo al respecto. Más adelante en el capítulo explicaremos algunas de las acciones que el personal financiero de MicroDrive podría recomendar para atenuar el problema del flujo de efectivo.

Autoevaluación

¿Qué tipo de preguntas contesta el estado de flujos de efectivo?

Enumere y explique brevemente las tres categorías de actividades que aparecen en el estado de flujos de efectivo.

Modificación de la información contable para tomar decisiones gerenciales

En el capítulo nos hemos concentrado en los estados financieros tal como se presentan en el informe anual. Sin embargo, están diseñados más bien para los acreedores y los recaudadores de impuestos que para los ejecutivos y analistas de acciones. De ahí la necesidad de modificarlos para la toma de decisiones corporativas. En las siguientes secciones veremos cómo los analistas financieros combinan el precio de las acciones y los datos contables para hacerlos más útiles.

Activo y capital de operación neto total

Cada compañía tiene su propia estructura financiera, su situación fiscal y cantidades de activo no destinadas a las operaciones. Las diferencias entre ellas influyen en las medidas contables tradicionales como la tasa de rendimiento del valor líquido. Hacen que dos compañías o divisiones, con operaciones semejantes, den la impresión de que no trabajan con la misma eficiencia. Eso es importante porque los sistemas de remuneración a los ejecutivos funcionarán satisfactoriamente, sólo si se les evalúa y paga por las cosas que estén bajo su control y no por cosas que escapen a su control. Por tanto, para juzgar su desempeño hay que comparar su capacidad de generar *utilidad de operación* (*UAII*) mediante los *activos de operación* bajo su control.

El primer paso al modificar el modelo contable tradicional consiste en dividir el activo en dos categorías: el **activo de operación**, constituido por los activos necesarios para que la empresa funcione, y **el activo no operativo**, que incluye el efectivo y las inversiones a corto plazo por arriba del nivel requerido por las operaciones normales, la inversión en subsidiarias, el terreno destinado a uso futuro y conceptos afines. El activo de operación se divide a su vez en **activo circulante de operación** —el inventario por ejemplo— y **activo de operación a largo plazo** como planta y equipo. Se da la siguiente situación: el capital que los inversionistas han de aportar disminuye y la tasa de rendimiento aumenta, si un gerente logra generar cierta cantidad de utilidades y de flujo de efectivo con una inversión pequeña en esta cuenta.

La mayor parte del capital utilizado en una empresa proviene de los inversionistas: accionistas, tenedores de bonos y prestamistas (los bancos entre ellos). Se les remunera por usar su dinero; el pago se da en forma de intereses en el caso de deuda y en forma de dividendos más ganancia de capital en el caso de acciones. Por tanto, los costos de capital crecerán excesivamente cuando una compañía compra más activo del que necesita y acumula así demasiado capital.

¿Todo el capital obtenido de los inversionistas debe destinarse a la adquisición de activo? La respuesta es negativa, pues parte de los fondos se origina en las operaciones. Así, algunos fondos provendrán de los proveedores y se incluirán como *cuentas por pagar;* otros provendrán de *sueldos e impuestos acumulados,* que equivalen a préstamos a corto plazo de los empleados y de las autoridades hacendarias. Reciben el nombre de **pasivo circulante de operación.** Así pues, el *capital aportado por los inversionistas* ascenderá apenas

a $80 millones del activo, cuando una compañía necesite $100 millones de activo pero tenga $10 millones en cuentas por pagar y otros $10 en sueldos e impuestos acumulados.

Al activo circulante destinado a las operaciones se le conoce como **capital de trabajo operativo** y a éste menos el pasivo circulante de operación se le conoce como **capital de trabajo neto operativo.** Por tanto, este último es el capital de trabajo adquirido con fondos de inversionistas-proveedores. He aquí la definición en forma de ecuación:

Ahora reflexione sobre la manera de usar los conceptos anteriores en la práctica. Primero, todas las compañías deben tener un poco de efectivo para "engrasar las ruedas" de sus operaciones. Continuamente reciben cheques de los clientes y los extienden a proveedores, a empleados y a otros. Dado que las entradas y las salidas no están perfectamente sincronizadas, necesita conservar un poco de efectivo en su cuenta bancaria. Dicho con otras palabras, necesitan efectivo para llevar a cabo sus actividades. Lo mismo sucede con la mayor parte del activo circulante —como inventario y cuentas por cobrar— que se requieren. En cambio, los valores de corto plazo que mantienen son resultado de las decisiones de inversión tomadas por el tesorero, sin que se usen en las actividades básicas. Por tanto, las inversiones a corto plazo suelen quedar excluidas al calcular el capital de trabajo neto operativo.[8]

$$\text{Capital de trabajo neto operativo} = \text{activo circulante de operación} - \text{pasivo circulante de operación} \qquad (3\text{-}3)$$

Algunos pasivos circulantes —sobre todo las cuentas por pagar y las acumulaciones— nacen del curso normal de las actividades. Más aún, cada dólar es un dólar que no hay que obtener de los inversionistas para adquirir activo circulante. Por eso, al calcular el capital operativo neto de trabajo, deducimos este pasivo del activo circulante de operación. Otros pasivos circulantes que devengan intereses, entre ellos los documentos por pagar a bancos —se tratan como capital aportado por inversionistas— proveedores, de manera que no se deducen cuando se calcula el capital de trabajo neto.

Si alguna vez no sabe cómo catalogar una cuenta, pregúntese si es consecuencia natural de las actividades o si es una opción discrecional —digamos un método de financiamiento— o una inversión en activo financiero. En el primer caso no será un activo ni pasivo de operación.

Las definiciones anteriores podemos aplicarlas a MicroDrive, usando para ello la información del balance general de la tabla 3-1. He aquí el capital de trabajo neto operativo de 2005:

$$\begin{aligned}\text{Capital de trabajo neto operativo} &= (\text{efectivo} + \text{cuentas por cobrar} + \text{inventarios}) \\ &\quad - (\text{cuentas por pagar} + \text{acumulaciones}) \\ &= (\$10 + \$375 + \$615) - (\$60 + \$140) \\ &= \$800 \text{ millones.}\end{aligned}$$

El capital de operación neto total en ese año fue la suma del capital de trabajo neto operativo y del activo de operación a largo plazo (constituido por el equipo y la planta netos):

$$\begin{aligned}\text{Capital de operación neto total} &= (\text{capital de trabajo neto operativo}) \\ &\quad + (\text{activo de operación a largo plazo}) \qquad (3\text{-}4) \\ &= \$800 + \$1\,000 \\ &= \$1\,800 \text{ millones.}\end{aligned}$$

[8] Si los valores negociables se mantienen como sustituto de efectivo y si por lo mismo reducen las necesidades de efectivo, pueden clasificarse como parte del capital de trabajo. Pero normalmente la existencia de gran cantidad de ellos se conservan como reserva para alguna contingencia o como "sitio temporal de almacenamiento" de fondos antes de una adquisición, de un importante programa de inversión o con propósitos parecidos.

En el año anterior el capital de trabajo operativo fue

$$\text{Capital de trabajo neto operativo} = (\$15 + \$315 + \$415 - (\$30 + \$130) = 585 \text{ millones}$$

Al sumar los $870 millones de activo fijo, el capital total de operación en el año 2004 fue

$$\begin{aligned}\text{Capital de operación neto total} &= \$585 + \$870 \\ &= \$1455 \text{ millones}\end{aligned}$$

Nótese que hemos definido el capital de operación neto total como la suma del capital de trabajo neto operativo y el activo de operación a largo plazo. En otras palabras, la definición se da a partir del activo y el pasivo de operación. Sin embargo, también podemos calcular el capital de operación neto total sumando los fondos aportados por los inversionistas: documentos por pagar, bonos a largo plazo, acciones preferentes y comunes. El capital total aportado por los inversionistas a MicroDrive en el año 2004 fue $60 + $580 + $40 + $840 = $1520 millones. De esa cantidad, $65 millones están en inversiones a corto plazo, que no guardan relación directa con las actividades de la compañía. En consecuencia, en las actividades se utilizaron apenas $1520 − $65 = $1455 millones de capital aportado por los inversionistas. Obsérvese que es exactamente el mismo valor calculado antes. Ello significa que podemos calcular el capital de operación neto total partiendo del capital de trabajo operativo y de los activos de operación a largo plazo o partiendo de los fondos procedentes de los inversionistas. Por lo regular basamos los cálculos en la primera definición porque es posible realizarlos con una división, no así en el caso de la definición que se funda en los fondos antes mencionados.

Utilizamos como sinónimos las expresiones capital de operación neto total, capital de operación, activo de operación neto y capital. A menos que digamos explícitamente "capital aportado por inversionistas", estaremos refiriéndonos al capital de operación neto total.

Durante 2005 MicroDrive aumentó su capital de operación de $1455 a $1800, es decir, en $345 millones. Más aún, lo destinó al capital de trabajo que pasó de $585 a 800 millones, es decir, registró un crecimiento de $215 millones. Este incremento de 37% en el capital de trabajo neto operativo en comparación con un incremento de ventas de 5% apenas (de $2850 a $3000 millones) deben sonar la voz de alarma en nuestra cabeza: ¿por qué MicroDrive destinó tanto dinero más al capital de trabajo? ¿Se prepara para un gran incremento de ventas, los inventarios no se mueven o las cuentas por cobrar no se cobran? Estas preguntas las abordaremos con detalle en el capítulo 4, al tratar del análisis de razones.

Utilidad de operación neta después de impuestos (UONDI)

Si dos compañías no adeudan lo mismo —y por tanto el pago de intereses tampoco es igual—, podrian tener un desempeño idéntico en sus operaciones pero utilidades netas distintas: la más endeudada percibirá una menor utilidad neta. La utilidad neta es muy importante, aunque no siempre refleje el desempeño real de las actividades ni la eficacia del gerente de operaciones. Un criterio más confiable para comparar el desempeño es la **utilidad de operación neta después de impuestos,** (**UONDI**), utilidad que una compañía generaría si no tuviera deuda ni activo financiero. Se define así:[9]

$$\text{UONDI} = \text{UAII}(1 - \text{Tasa tributaria}). \tag{3-5}$$

[9] Tratándose de empresas con una situación fiscal más complicada, conviene definir la utilidad de operación después de impuestos (UONDI) así: UONDI = (utilidad neta antes de dividendos preferentes) + (gasto neto por intereses)(1 − tasa tributaria). Si las empresas pueden posponer el pago de parte de los impuestos —quizá mediante la depreciación acelerada— habrá que ajustar la UODI para que refleje los impuestos que pagan sobre el ingreso de operación. Consúltese en P. Daves, M. Ehrhardt y R. Shrieves, *Corporate Valuation: A Guide for Managers and Investors* (Mason, OH: Thomson South-Western, 2004) una explicación pormenorizada de estos y otros ajustes.

El fraude financiero: cómo detectarlo

Los recientes fraudes contables cometidos por Enron, WorldCom, Xerox, Merck, Arthur Anderson, Tyco y muchas otras empresas han demostrado lo siguiente: ya pasó el tiempo en que los analistas creían ciegamente que los estados financieros publicados eran la representación fiel de su situación financiera. Claro que muchas compañías la matizaban y a veces hasta mentían con descaro con el fin de dar una mejor imagen.

En un artículo reciente de *Fortune* se señala que hay sólo tres formas básicas de manipular los estados financieros: pasar al presente las utilidades del futuro, evadir los impuestos u ocultar la deuda. Supongamos que una compañía de telecomunicaciones (WorldCom o Global Crossing) vende en $100 millones el derecho de usar su red de fibra óptica durante 10 años. El comprador podría repartir el gasto en ese lapso y registrar una erogación apenas de $10 millones en el año actual. Al mismo tiempo vendería en $100 millones los derechos al propietario original. De este modo el efectivo no cambia de manos y ambas compañías registran un ingreso adicional de $100 millones, pero registran un costo apenas de $10 millones. "Crearon" así $90 millones más de utilidades antes de impuestos sin hacer nada. Desde luego habrán de registrar un gasto adicional de $10 millones anuales durante los 9 años restantes; sea como fuere, ya dieron un tremendo incremento a sus utilidades a corto plazo y también a los bonos de los ejecutivos. Para hacer lo mismo el próximo año lo único que deben hacer es repetir el juego, sólo que esta vez a escala mayor.

Difícilmente alguien podrá superar las entidades de propósito especial de Enron, cuyo fin era ocultar la deuda. Poseían millones de dólares y resultó que ella era responsable de la deuda, a pesar de que nunca apareció en sus estados financieros.

¿Y cómo se detecta el fraude financiero? A continuación, algunas sugerencias. Cuando las compañías tienen cancelaciones o cargos por reestructura, posiblemente estén planeando manipular las utilidades en el futuro. Dicho de otra manera manipulan el año actual para inflar las utilidades del siguiente. Tenga cuidado con los compradores en serie, en especial si usan sus propias acciones para comprar otras compañías. Al hacerlo aumentan las utilidades registradas, pero a menudo erosionan el valor pues el comprador suele pagar una fuerte prima. Esté atento ante las empresas que deprecian su activo mucho más lento que el ritmo de la industria (esto se indica en los pies de página de los estados financieros). Entonces las utilidades actuales parecen mayores que las de los rivales, a pesar de que éstos lograron un mejor desempeño. Quizá la mejor prueba de fraude financiero es que las utilidades crezcan más rápido que los flujos de efectivo, situación que casi siempre indica su existencia.

En respuesta a estos y otros abusos el Congreso aprobó la Sarbanes-Oxley Act de 2002. Entre otras cosas obliga al presidente ejecutivo y al director de finanzas a firmar una declaración de que "los estados financieros y las aclaraciones representan el aspecto material de las operaciones y de la situación financiera". Esta ley permite esposarlos a ambos si engañaron a los inversionistas. Queda por ver si se evitarán así fraudes en el futuro.

Fuentes: Geoffrey Colvin, "Bamboozling: A Field Guide", *Fortune,* 8 de julio, 2002, 51; Shawn Tully, "Don't Get Burned", *Fortune,* 18 de febrero, 2002, 87-90.

Con la información contenida en los estados de resultados de la tabla 3-2 comprobamos que el UONDI de MicroDrive durante 2005 fue

$$\text{UONDI} = \$283.8(1 - 0.4) = \$283.8(0.6) = \$170.3 \text{ millones}$$

Lo anterior significa que generó una utilidad de operación después de impuestos de $170.3 millones, un poco mejor que su UONDI anterior de $263(0.6) = $157.8 millones. Sin embargo, los estados de resultados de la tabla 3-2 indican que las utilidades por acción decayeron. La reducción de utilidades por acción se debió a un aumento en el gasto por intereses, no a un decremento de la utilidad de operación. Por lo demás, los balances generales de la tabla 3-1 muestran crecimiento de la deuda. ¿Pero a qué se debió eso? Como acabamos de ver, su inversión en capital de operación registró un aumento drástico durante 2005 y fue financiado fundamentalmente con deuda.

Flujo de efectivo libre

En páginas anteriores lo definimos como la utilidad neta más los ajustes no en efectivo, lo cual normalmente significa utilidad neta más depreciación. Pero nótese que no es posible conservar los flujos con el tiempo, salvo que se reemplace el activo fijo depreciado; así que los ejecutivos no pueden utilizarlos en su totalidad a discreción. Por eso ahora definimos otro concepto, **flujo de efectivo libre** (**FEL**), que es el que está disponible para distribuirlo entre los inversionistas, *una vez que la compañía haya efectuado todas las inversiones en el activo fijo y en el capital de trabajo necesarios para realizar las actividades.*

Cuando estudió los estados de resultados en el curso de contabilidad, seguramente se ponía de relieve la utilidad neta que es la **utilidad contable** de una compañía. Sin embargo, el valor de sus operaciones se determina por los flujos de efectivo que genere con ellas, tanto ahora como en el futuro. Más exactamente, el valor de las operaciones está subordinado a todos los flujos de efectivo libres (FEL) previstos, que se definen como la utilidad de operación después de impuestos menos la nueva inversión en de capital de trabajo y el activo fijo necesario para que el negocio funcione. El flujo libre representa, pues, el efectivo disponible para distribuirlo entre los inversionistas. *Por tanto, los gerentes harán más valiosas sus empresas mejorando el flujo de efectivo libre.*

Cálculo del flujo de efectivo libre

Como ya vimos en el capítulo, al final de 2004 MicroDrive tenía $1 455 millones de capital de operación neto total y $1 800 millones al final de 2005. Así pues, en este último año efectuó una **inversión neta en capital de operación** por

$$\text{Inversión neta en capital de operación} = \$1\ 800 - \$1\ 455 = \$345 \text{ millones.}$$

En 2005 el flujo libre de MicroDrive fue

$$\text{FEL} = \text{UONDI} - \text{inversión neta en capital de operación} \quad \textbf{(3-6)}$$

$$= \$170.3 - \$345$$
$$= -\$174.7 \text{ millones.}$$

El activo fijo neto pasó de $870 a $1 000 millones, lo cual equivale a un incremento de $130 millones. Sin embargo, MicroDrive tuvo una depreciación de $100 millones, de modo que la inversión bruta en activo fijo fue $130 + $100 = $230 millones anuales. Con esta información encontramos la **inversión bruta en capital de operación** en la forma siguiente:

$$\text{Inversión bruta} = \text{inversión neta} + \text{depreciación} \quad \textbf{(3-7)}$$

$$= \$345 + \$100 = \$445 \text{ millones.}$$

La expresión algebraicamente equivalente del flujo de efectivo libre es

$$\text{FEL} = (\text{UONDI} + \text{depreciación}) - \begin{pmatrix}\text{inversión bruta en} \\ \text{capital de operación}\end{pmatrix} \quad \textbf{(3-6a)}$$

$$= (\$170.3 + \$100) - \$445$$
$$= -\$174.7 \text{ millones.}$$

Las dos ecuaciones son equivalentes porque la depreciación se suma tanto a UONDI como a la inversión neta de la ecuación 3-6 para llegar a la ecuación 3-6a. Por lo regular se emplea aquélla porque permite prescindir de este paso.

Aplicaciones del flujo de efectivo libre (FEL)

Recuerde que el flujo de efectivo libre es el que está disponible para distribuirse entre todos los inversionistas, tanto accionistas como acreedores. Tiene 5 buenas aplicaciones.

1. Pagar el interés a los acreedores, teniendo en cuenta que el costo neto para la compañía es un gasto por intereses después de impuestos.
2. Pagarles a los acreedores, es decir, liquidar parte de la deuda.
3. Pagar los dividendos a los accionistas.
4. Recomprar las acciones a los tenedores.
5. Adquirir valores negociables u otros activos no operativos.

La compañía no está obligada a adquirir activos de operación con el flujo de efectivo libre, pues por definición éste incluye la compra de todos los activos de operación necesarios para apoyar el crecimiento. Por desgracia, se sabe que algunas compañías con un gran flujo tienden a hacer inversiones innecesarias que no aumentan el valor, como comprar otra empresa a un precio demasiado elevado. Así pues, el flujo puede llevar al despilfarro si los gerentes no buscan ante todo beneficiar a los accionistas. Como ya dijimos en el capítulo 1, a esto se le llama costo de agencia pues se les contrata como agentes que aumenten la riqueza de los accionistas. Estos costos y la manera de controlarlos se explicarán en el capítulo 13 —donde analizaremos la dirección y el gobierno corporativo orientado al valor— y en el capítulo 14 al estudiar la estructura del capital.

En la práctica las compañías combinan las 5 aplicaciones de modo que el total neto sea igual al flujo de efectivo libre. Por ejemplo, una empresa podría pagar intereses y dividendos, emitir más deuda y vender parte de sus valores negociables. Algunas de esas actividades representan salida de efectivo (pagar intereses y dividendos) y otras, entradas de efectivo (emitir deuda y vender valores negociables), pero el flujo de efectivo neto así generado es igual al flujo libre.

El flujo de efectivo libre y el valor de la empresa

El flujo libre es el efectivo disponible para distribuirlo entre los inversionistas y por lo mismo el valor de una compañía depende del valor presente de su flujo futuro previsto, descontado al costo promedio ponderado de capital (CPPC). En capítulos posteriores describiremos las herramientas con que el flujo libre se pronostica y se evalúa su riesgo. En el capítulo 13 se ha integrado todo esto en un modelo con que se calcula el valor de una compañía. A pesar de que el lector todavía no cuenta con las herramientas necesarias para aplicarlo, conviene que conozca el siguiente concepto básico: *el flujo libre es el efectivo disponible para distribuirlo entre los inversionistas. Por tanto, el valor de una compañía depende principalmente de sus flujos futuros esperados*.

Evaluación del flujo de efectivo libre (FEL), de la utilidad de operación neta después de impuestos (UONDI) y del capital de operación

No obstante que MicroDrive tuvo una UONDI positiva, su fuerte inversión en activos de operación provocaron un flujo negativo. El flujo de efectivo libre es lo que está disponible para distribuirse entre los inversionistas; sin embargo, no sólo no había nada que distribuir sino que tuvieron que aportar *más* dinero para no suspender las actividades de la empresa. Casi toda ella provenía de deuda.

¿Es siempre malo un flujo negativo? He aquí la respuesta: “No necesariamente. Dependerá de las causas de ello”. Si fue negativo por las utilidades de operación después de impuestos, tendremos una señal de que probablemente existan problemas de operación. Pero muchas de alto crecimiento presentan utilidades positivas y un flujo negativo porque están haciendo fuertes inversiones en activo de operación para respaldar el crecimiento. Nada tiene de malo un crecimiento rentable, aun cuando origine flujos negativos de efectivo.

Una manera de saber si un crecimiento es rentable consiste en examinar el **rendimiento sobre el capital invertido (ROIC)**, que es la razón de UONDI al capital de operación total. Si supera a la tasa de rendimiento requerida por los inversionistas, no habrá motivo para preocuparse ante un flujo negativo causado por un gran crecimiento.

Para calcular el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC), primero calculamos las utilidades de operación después de impuestos (UONDI) y el capital de operación. El ROIC es una medida de desempeño que indica cuántas UONDI genera un dólar del capital de operación:

$$\text{ROIC} = \frac{\text{UONDI}}{\text{capital de operación}}. \qquad (3\text{-}8)$$

Si el rendimiento es mayor que la tasa que requieren los inversionistas, o sea el costo promedio ponderado de capital (CPPC), la compañía estará agregando valor.

Como señalamos antes, un flujo actual de efectivo negativo no siempre es malo, a condición que se deba a un alto crecimiento. Por ejemplo, Home Depot tuvo este tipo de flujo a causa de su crecimiento acelerado; pero también un elevadísimo ROIC que acrecentó considerablemente el valor de mercado de sus acciones.

En 2005 el ROIC de MicroDrive fue 9.46% ($170.3/$1 800 = 0.0946). ¿Es suficiente para cubrir el costo de capital? Esta pregunta la contestaremos en la siguiente sección.

Autoevaluación

¿Qué es el capital de trabajo neto operativo? ¿Por qué excluye la generalidad de las inversiones a corto plazo, lo mismo que los documentos por pagar?

¿Qué es el capital de operación neto total? ¿Por qué es importante que los gerentes calculen las necesidades de capital de su empresa?

¿Por qué las utilidades de operación después de impuestos es un indicador más adecuado del desempeño que la utilidad neta?

¿Qué es el flujo de efectivo libre? ¿A qué se debe su importancia?

Valor de mercado agregado (MVA, por sus siglas en inglés) y valor económico agregado (EVA, por sus siglas en inglés)

Ni la información contable tradicional ni la información modificada que acabamos de examinar en la sección anterior incorporan el precio de las acciones, a pesar de que el objetivo primordial de los ejecutivos es maximizarlo. Por eso los analistas financieros idearon estas dos medidas más del desempeño que estudiaremos en la presente sección.[10]

Valor de mercado agregado (MVA)



*Para obtener una estimación actualizada de valor de mercado agregado de Coca-Cola visite **http://finance.yahoo.com**, teclee KO y haga clic en GO. Aparecerá entonces el valor de mercado del capital, llamado Mkt Cap. Para conocer el valor del capital en libros, seleccione Balance Sheet en el panel de la izquierda.*

El objetivo fundamental de las empresas consiste en maximizar la riqueza de sus accionistas. Es algo que evidentemente los beneficia, pero además contribuye a garantizar que los recursos escasos se asignen de un modo eficiente; y esto beneficia a la economía. La riqueza de los accionistas se maximiza al resaltar en lo posible la *diferencia* entre el valor de mercado de las acciones de una compañía y el capital social aportado por ellos. Se la conoce como **valor de mercado agregado (MVA)**:

$$\begin{aligned}\text{MVA} &= \text{valor de mercado de las acciones} - \text{capital aportado por los accionistas} \\ &= (\text{acciones en circulación})\ (\text{precio de las acciones}) - \text{capital común total.}\end{aligned} \qquad (3\text{-}9)$$

Tomemos el ejemplo de Coca-Cola. En marzo de 2004 su valor de mercado total fue de $123 000 millones, mientras que su balance general mostró que los accionistas habían aportado apenas $14.1 mil millones. Por tanto, su valor de mercado agregado fue $123.0

[10] Los conceptos de valor económico agregado y de valor de mercado agregado fueron creados por Joel Stern y Bennett Stewart, cofundadores de la firma de consultoría Stern Stewart & Company. Stern Stewart registró como derechos de autor ambos términos, de modo que otras firmas consultoras han dado un nombre diferente a dichos valores. Sin embargo, EVA y MVA son los que más se emplean en la práctica.

− $14.1 = $108.9 mil millones. Esta cifra representa la diferencia entre el dinero que los accionistas habían invertido en ella desde su fundación —incluidas las utilidades retenidas— en comparación con el efectivo que recibirán en caso de venderla. Un valor agregado alto indica que los directivos están realizando un buen trabajo en favor de los accionistas.

En ocasiones el valor de mercado agregado (MVA) se define como el valor de mercado total de una compañía menos el total de capital aportado por los inversionistas:

$$\begin{aligned} \text{MVA} &= \text{valor de mercado total} - \text{capital total} \\ &= (\text{valor de mercado de las acciones} + \text{valor de mercado de} \\ &\quad \text{la deuda}) - \text{capital total.} \end{aligned} \tag{3-9a}$$

Casi siempre el capital total aportado por los inversionistas es la suma de capital social, deuda y acciones preferentes. Podemos calcular el total del capital aportado por los inversionistas a partir de los valores expresados en los estados financieros. El valor total de mercado será la suma de los valores de mercado del capital común, de la deuda y las acciones preferentes. El valor de mercado del capital se encuentra sin dificultad pues el precio de las acciones se conoce fácilmente; pero no siempre es fácil determinar el valor de mercado de la deuda. Por ello muchos analistas utilizan como estimación el que se incluye en los estados financieros o el valor en libros.

La deuda total registrada en Coca-Cola ascendió a unos $5.4 mil millones y la compañía no tenía acciones preferentes. Usado esta cifra como estimación del valor de mercado de la deuda, su valor total de mercado fue de $123.0 + $5.4 = $128.4 mil millones. Los inversionistas aportaron fondos por un total de $14.1 + $5.4 = $19.5 mil millones. Con estos valores totales el valor de mercado agregado fue $128.4 − $19.5 = $108.9 mil millones. Nótese que es la misma respuesta que obtuvimos al aplicar la definición del valor agregado. Ambos métodos arrojarán los mismos resultados cuando el valor de mercado de la deuda es aproximadamente igual a su valor en libros.

Valor económico agregado (EVA)

A diferencia del valor de mercado agregado que mide los efectos de las acciones de los gerentes desde la fundación de una empresa, éste se centra en su eficacia durante un año determinado. He aquí la fórmula básica:

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \text{utilidades de operación después de impuestos} \\ &\quad - \text{costo monetario de capital después de impuestos} \\ &\quad\ \ \text{usado para apoyar las operaciones} \\ &= \text{UAII}\ (1 - \text{tasa tributaria}) - (\text{capital de operación neto total})\ (\text{CPPC}). \end{aligned} \tag{3-10}$$

También podemos calcular el valor económico agregado en función del rendimiento sobre el capital invertido (ROIC):

$$\text{EVA} = (\text{capital de operación})(\text{ROIC} - \text{CPPC}). \tag{3-10a}$$

Como se advierte en esta ecuación, una compañía agrega valor (o sea que tiene un valor económico agregado positivo), si el rendimiento sobre capital invertido es mayor que el costo promedio ponderado de capital. Y en caso contrario las nuevas inversiones en capital de operación aminorarán su valor.

El valor económico agregado es una estimación de la verdadera utilidad económica de un negocio durante el año y se distingue claramente de la utilidad contable.[11] Representa el ingreso residual después de deducir el costo de *todo* el capital, incluido el capital social; en cambio, la utilidad contable se determina sin imponerle un cargo. Como veremos en el ca-

[11] La causa más importante de la diferencia entre el valor económico agregado y la utilidad contable es que el costo del capital social se deduce cuando se calcula dicho valor. Otros factores que permitirían hacer la distinción son los ajustes hechos a la depreciación, a los costos de investigación y desarrollo, a las valuaciones de inventario, etc. Los ajustes también podrían incidir en el cálculo del capital aportado por los inversionistas; esto a su vez afecta al valor económico agregado y el valor de mercado agregado. Consúltese *The Quest for Value,* que se menciona en las lecturas complementarias al final del capítulo.

pítulo 9, ese capital tiene un costo porque los fondos aportados por los accionistas podrían haberse invertido en otras cosas que les habrían redituado. Renunciaron a la oportunidad de hacerlo en el momento de invertir en la compañía. El rendimiento que podrían haber obtenido en otras inversiones de igual riesgo representa el costo del capital. Es un *costo de oportunidad* más que un *costo contable,* pero no por ello deja de ser muy real.

Nótese que no incorporamos la depreciación hacia atrás al calcular el valor económico agregado (EVA). Aunque no se trata de un gasto en efectivo, constituye un costo pues hay que reemplazar los activos deteriorados; de ahí que se deduzca cuando se determinen la utilidad neta y el valor económico. En nuestro cálculo suponemos que la depreciación económica verdadera del activo es idéntica a la utilizada con fines contables y fiscales. De no ser así, deberían hacerse ajustes para obtener una medida más exacta.

El valor económico agregado mide hasta qué punto la compañía ha incrementado el valor de los accionistas. Por tanto, si los ejecutivos se concentran en ese parámetro, servirá para garantizarles que busquen maximizar la riqueza de los accionistas. Nótese asimismo que puede determinarse en las divisiones y en la compañía en general, de manera que es un criterio útil para juzgar el desempeño de los gerentes en todos los niveles. En consecuencia, lo empieza a utilizar un número cada día mayor de compañías como base fundamental para calcular la remuneración a los ejecutivos.

En la tabla 3-5 se indica la manera de calcular el valor de mercado agregado y el valor económico agregado de MicroDrive. Las acciones valían \$23 cada una al terminar el año 2005, lo cual constituye una disminución respecto a los \$26 que valían en el año anterior. El costo promedio ponderado de capital (CPPC), que es el costo porcentual después de impuestos, fue de 10.8% en 2004 y de 11.0% en 2005; pagó una tasa tributaria de 40%. Otros datos de la tabla 3-5 se incluyen en los estados financieros básicos de páginas anteriores del capítulo.

Ante todo nótese que el precio más bajo de las acciones y el valor del capital en libros (por las utilidades retenidas durante 2005) se combinan para reducir el valor económico agregado. El de ese año fue positivo todavía, pero el valor de \$460 − \$254 = \$206 millones de acciones se perdió en ese año.



recurso en línea

Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.

TABLA 3-5 Valor de mercado agregado (MVA) y valor económico agregado (EVA) (en millones de dólares)

	2005	2004
Cálculo del MVA		
Precio por acción	\$ 23.0	\$ 26.0
Número de acciones (en millones)	50.0	50.0
Valor de mercado del capital social = precio de acción (número de acciones)	\$1 150.0	\$1 300.0
Valor del capital social en libros	\$ 896.0	\$ 840.0
MVA = valor de mercado – valor en libros	\$ 254.0	\$ 460.0
Cálculo del EVA		
UAII	\$ 283.8	\$ 263.0
Tasa tributaria	40%	40%
UONDI = UAII (1 – T)	\$ 170.3	\$ 157.8
Total capital de operación aportado por inversionistas[a]	\$1 800.0	\$1 455.0
Costo promedio ponderado de capital, CPPC (%)	11.0%	10.8%
Costo monetario de capital = capital de operación (CPPC)	\$ 198.0	\$ 157.1
EVA = UONDI – costo de capital	(\$ 27.7)	\$ 0.7
ROIC = UONDI/capital de operación	9.46%	10.85%
ROIC – costo de capital = ROIC – CPPC	(1.54%)	0.05%
EVA = (capital de operación)(ROIC – CPPC)	(\$ 27.7)	\$ 0.7

[a]El capital de operación aportado por los inversionistas es la suma de los documentos por pagar, de la deuda a largo plazo, de las acciones preferentes y del capital contable. También podría calcularse como el pasivo total y el capital menos las cuentas por pagar, las acumulaciones e inversiones a corto plazo. Es igual al capital total neto de operación.

El valor económico agregado de 2004 fue apenas positivo y el de 2005 fue negativo. La utilidad de operación (UONDI) creció, pero el valor económico siguió declinando principalmente porque el capital creció más rápido —aproximadamente 26% frente a 8%— y el costo de este capital adicional empujó hacia abajo el valor económico.

Recuerde que la utilidad neta cayó, pero no tan drásticamente como el valor económico. La utilidad neta no refleja la cantidad de capital social utilizado, pero el valor económico sí. Debido a esta omisión, no es tan útil para establecer metas corporativas ni para medir el desempeño de los ejecutivos.

Más adelante, en el libro, volveremos a ocuparnos del valor de mercado agregado y del valor económico agregado. Podemos dar por terminada esta sección con dos observaciones: ambos valores están relacionados aunque no de manera directa. Si una compañía ha registrado un valor económico agregado negativo, su valor de mercado agregado probablemente sea negativo y a la inversa en caso contrario. Pese a ello el precio de las acciones, elemento esencial en el cálculo del valor económico agregado, depende más del desempeño futuro esperado que del desempeño histórico. Por tanto, una compañía con antecedentes de valor económico agregado negativo y de valor de mercado agregado positivo ofreció a los inversionistas un cambio radical en el futuro.

Una segunda observación: cuando con ambos parámetros se evalúa el desempeño de los ejecutivos en un programa de remuneración incentivada, el valor económico agregado suele emplearse. Y esto por dos razones: 1) muestra el valor agregado en un año determinado, mientras que el valor de mercado agregado refleja el desempeño a lo largo de toda la vida de la compañía, quizá abarque periodos en que los directivos actuales todavía no nacían; 2) puede aplicarse a divisiones individuales u otras unidades de una gran empresa, mientras que el valor agregado de mercado debe aplicarse a la corporación entera.

Autoevaluación

Defina "valor de mercado agregado" y "valor económico agregado".
¿En qué se distingue este último de la utilidad contable?

El sistema federal del impuesto sobre la renta



H&R Block proporciona información del año en curso y del siguiente en: ***http://www.hrblock.com//taxes/tools/rae_tables.html.*** *Un sitio Web que explica la ley federal de impuestos estadounidense es* ***http://www.taxsites.com.*** *Desde su página de inicio, se puede visitar otros sitios que ofrecen resúmenes de la legislación tributaria reciente e información actual acerca tasas de impuestos para personas físicas y morales. El sitio oficial del gobierno estadounidense es:* ***http:///www.irs.gov.***

El valor de un activo financiero (acciones, bonos e hipotecas), lo mismo que el de la mayoría de los activos reales como plantas e incluso compañías enteras, depende de los flujos de efectivo que genere. Éstos se componen de una utilidad *utilizable* más depreciación; aquí utilidad utilizable significa *después de impuestos*. En la siguiente sección se describen las características principales de la tributación de las empresas y los individuos.

Impuestos a las utilidades de las sociedades anónimas

Este tipo de estructura tributaria, descrito en la tabla 3-6, es relativamente simple. La **tasa tributaria marginal** es la que se paga sobre el último dólar del ingreso, mientras que

Tabla 3-6 Tasas tributarias corporativas, enero de 2004

Si el ingreso gravable es	Se paga esta cantidad en base de la categoría	Más este porcentaje sobre el exceso de la base	Tasa tributaria promedio en la parte superior de la categoría
Hasta $50 000	$ 0	15%	15.0%
$50 000–$75 000	7 500	25	18.3
$75 000–$100 000	13 750	34	22.3
$100 000–$335 000	22 250	39	34.0
$335 000–$10 000 000	113 900	34	34.0
$10 000 000–$15 000 000	3 400 000	35	34.3
$15 000 000–$18 333 333	5 150 000	38	35.0
Más de $18 333 333	$6 416 667	35	35.0



recurso en línea

Véase más detalles en ***CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.***

la **tasa tributaria promedio** es la tasa promedio de todo el ingreso. He aquí un ejemplo: si una compañía percibe $65 000 de utilidades gravables, el importe del impuesto será

$$\begin{aligned}\text{Impuestos} &= \$7\,500 + 0.25(\$65\,000 - \$50\,000)\\ &= \$7\,500 + \$3\,750 = \$11\,250.\end{aligned}$$

La tasa marginal será 25% y la tasa promedio será $11 250/$65 000 = 17.3%. Nótese que el ingreso corporativo por arriba de $18 333 333 tiene una tasa promedio y marginal de 35%.[12]

Ingreso por intereses y dividendos recibidos por una sociedad anónima

Los ingresos por intereses que recibe se gravan como ingreso ordinario con la tasa tributaria de este tipo de empresa. *Sin embargo, 70% de los dividendos que reciben de otra queda excluido del ingreso gravable, mientras que el restante 30% está sujeto a la tasa ordinaria.*[13] Así, si una corporación percibe más de $18 333 333 y si está sujeta a una tasa marginal de 35%, pagará por concepto de impuestos sólo (0.30)) 0.35) = 0.105 = 10.5% de los dividendos; en consecuencia, su tasa tributaria efectiva sobre los dividendos será 10.5%. El ingreso por este concepto sería $8 950 en caso de que tuviera $10 000 de ingresos por dividendos antes de impuestos:

$$\begin{aligned}\text{Utilidad después de impuestos} &= \text{utilidad antes de impuestos} - \text{impuestos}\\ &= \text{utilidad antes de impuestos} - (\text{utilidad antes de impuestos})(\text{tasa tributaria efectiva})\\ &= \text{utilidad antes de impuestos}(1 - \text{tasa tributaria efectiva})\\ &= \$10\,000[1 - (0.30)(0.35)]\\ &= \$10\,000(1 - 0.105) = \$10\,000(0.895) = \$8\,950.\end{aligned}$$

Si la corporación distribuye como dividendos sus utilidades después de impuestos entre los accionistas, estarán sujetos a *triple tributación:* 1) primero se le grava a la corporación original, 2) luego se gravan los dividendos que reciba la segunda y 3) se grava otra vez a quienes reciban los dividendos finales. Por esta razón se excluye 70% de los dividendos intercorporativos.

Si una sociedad anónima tiene exceso de fondos que podría invertir en valores negociables, el factor fiscal favorece la inversión en acciones que pagan dividendos más que en bonos que devenguen intereses. Supongamos que General Electric disponía de $100 000 para invertirlos y que podía comprar bonos que reditúan un interés de $8 000 anuales o acciones preferentes que generan dividendos de $7 000. Se sitúa en la tarifa fiscal de 35%; por tanto, el impuesto sobre intereses —en caso de que comprara bonos— sería $0.35($8 000) = $2 800 y sus utilidades después de impuestos serían $5 200. En caso de que comprara acciones preferentes (o comunes) pagaría un impuesto de 0.35[(0.30)($7 000)] = $735 y sus

[12] Antes de 1987 muchas empresas grandes y rentables —entre ellas General Electric y Boeing—, no pagaban impuesto sobre la renta. Ello se debía a dos razones: 1) los gastos, sobre todo la depreciación, no se definían igual al calcular el ingreso gravable que el registro de las utilidades a los accionistas; por eso algunas les presentaban a ellos utilidades positivas y pérdidas —por tanto ningún impuesto— al Internal Revenue Service; 2) algunas que sí tenían impuestos utilizaban varios créditos fiscales para quedar exentas de las contribuciones que de lo contrario habrían tenido que pagar. Esa situación se eliminó en 1987.

El principal método con que se logró es el impuesto alterno mínimo (AMT): tanto las personas físicas como morales deben determinar su impuesto en dos formas: la forma regular y la de esta modalidad para pagar luego la más alta. El impuesto alterno mínimo se calcula así: 1) se determinan los impuestos regulares. 2) Se aplica el método normal al ingreso gravable y luego se suman algunas cosas, especialmente el ingreso proveniente de algunos bonos municipales, la depreciación por encima de la depreciación directa, ciertos costos de investigación y perforación, deducciones específicas o estándar (para las personas físicas) y otros conceptos. 3) El ingreso calculado en 2) se define como el del impuesto alterno mínimo, que después debe multiplicarse por la tasa correspondiente para determinar el impuesto establecido en este sistema. Después el individuo o la empresa pagarán la tasa más alta o la de dicho sistema. En 2004 había dos tarifas para las personas físicas (26% y 28% según el nivel y estado del registro). La mayoría de las empresas tienen un impuesto mínimo de 20%. Pero no se aplica a las muy pequeñas, o sea las que pagaron un sueldo promedio de menos de $7.5 millones en los últimos 3 años.

[13] La magnitud de la exclusión de dividendos depende del grado de propiedad. Las compañías que poseen menos de 20% de las acciones pueden excluir 70% de los que reciban; las que poseen más de ese porcentaje pero menos de 80% pueden excluir este último en los dividendos y las que posean más de 80% pueden excluir totalmente el pago de dividendos. En general supondremos una exclusión de dividendos de 70 por ciento.

utilidades después de impuestos ascenderían a $6 265. Otros factores podrían impulsarla a invertir en bonos, pero el factor fiscal sin duda favorece las acciones cuando el inversionista es una sociedad anónima.[14]

Intereses y dividendos pagados por una sociedad anónima Puede financiar sus operaciones con deuda o con capital social. En el primer caso tendrá que pagar intereses y en el segundo pagará dividendos a los inversionistas en capital. El interés que *paga* se deduce de su utilidad de operación para determinar el ingreso gravable, pero los dividendos pagados no son deducibles. Por tanto, una compañía necesita $1 de utilidad antes de impuestos para pagar $1 de intereses, pero si está en la categoría fiscal federal más estatal de 40%, habrá de percibir $1.67 de utilidad antes de impuestos para pagar $1 de dividendos:

$$\begin{array}{r}\text{Utilidad antes de impuestos necesaria}\\ \text{para pagar \$1 de dividendos}\end{array} = \frac{\$1}{1 - \text{Tasa tributaria}} = \frac{\$1}{0.60} = \$1.67.$$

Y en sentido inverso, si sus utilidades antes de impuestos son $1.67, habrá de pagar $0.67 al fisco [(0.4)($1.67) = $0.67]. Esto equivale a una utilidad de $1.00 después de impuestos.

Desde luego casi siempre es imposible financiarse exclusivamente con pasivo; el riesgo de hacerlo anularía los beneficios de un ingreso más alto esperado. *Con todo, el hecho de que los intereses constituyan un gasto deducible incide de manera profunda en la forma de financiar a las empresas: el sistema fiscal corporativo de Estados Unidos da preferencia al financiamiento de deuda sobre el financiamiento por venta de participación.* Esto se explica más detenidamente en los capítulos 9 y 14.

Ganancias corporativas de capital Antes de 1987 se gravaban con una tasa menor que el ingreso corporativo ordinario, de modo que se parecía la situación de las sociedades anónimas y de los individuos. Sin embargo, en la nueva legislación las ganancias de capital de las sociedades anónimas se gravan con la misma tasa que su ingreso de operaciones.

Pérdidas trasladables hacia atrás y hacia adelante de las sociedades anónimas Las pérdidas ordinarias pueden arrastrarse hacia atrás (**traslación a periodos anteriores**) a los 2 años precedentes y hacia adelante (**traslación a periodos futuros**) por los próximos 20 años y servir para compensar el ingreso gravable en ese periodo. Por ejemplo, una pérdida de operación en 2005 podría arrastrarse hacia atrás y servir para reducir el ingreso gravable en 2003 y 2004 o —de ser necesario— hacia adelante, utilizándose en los años 2006, 2007, y así sucesivamente hasta el 2025. Después de arrastrarla hacia atrás dos años, cualquier pérdida remanente se carga por lo común hacia adelante, primero al año siguiente y despúes al que viene y así hasta que las pérdidas hayan sido absorbidas o se haya alcanzado el límite de 20 años.[15]

Supongamos que Apex Corporation obtuvo $2 millones de utilidades *antes de impuestos* (ingreso gravable) en 2003 y 2004; luego, en 2005, perdió $12 millones. Supongamos además que la tasa impositiva federal más estatal llega a 40%. Como se aprecia en la tabla 3-7, aplicaría el método de arrastre hacia adelante para recalcular los impuestos de 2003, empleando $2 millones de las pérdidas de 2005 para reducir a cero las utilidades antes de impuestos correspondientes a 2003. Esto le permitirá recuperar los impuestos pagados en este año. Por tanto, en 2005 recibirá un reembolso de los impuestos de 2003 por la pérdida registrada en 2005. Como los $10 millones de pérdidas no recuperadas están todavía disponibles, Apex repetirá el mismo procedimiento en 2004. Así, en 2005 pagará cero

[14] Este ejemplo muestra por qué las empresas prefieren invertir en acciones preferentes de bajo rendimiento que en bonos que redi-túen más. Cuando se tienen en cuenta las consecuencias fiscales, el rendimiento de una acción preferente, [1 − 0.35(0.30)](7.0%) = 6.265% será mayor que el de un bono, (1 − 0.35)(8.0%) = 5.2%. Adviértase asimismo que no pueden utilizar a discreción los préstamos para comprar las acciones comunes o preferentes de otras. Si no hubiera restricciones, podría recurrir al *arbitraje fiscal*: los intereses de estos fondos aminoran el ingreso gravable dólar por dólar, mientras que dicho ingreso aumenta apenas $0.30 por dólar del ingreso por dividendos. Así pues, la actual legislación hacendaria reduce la exclusión de 70% de dividendos en proporción con el financiamiento destinado a la compra de acciones.

[15] Tras los ataques terroristas al World Trade Center y al Pentágono el 11 de septiembre de 2001, el Congreso modificó temporalmente la cláusula de arrastre hacia atrás del Tax Code. Ahora las pérdidas sufridas en años fiscales que terminen en 2001 o en 2002 pueden trasladarse 5 años atrás y no a los 2 años normales. La cláusula expirará antes de que se publique esta edición del libro; así que seguiremos usando la cláusula anterior en todos los ejemplos.



recurso en línea

Véase más detalles en ***CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.***

Tabla 3-7 **Apex Corporation: cálculo del traslado hacia atrás de la pérdida de $12 millones y del monto disponible para el traslado hacia adelante**

	Año anterior 2003	Año anterior 2004	Año actual 2005
Ingreso original gravable	$2 000 000	$2 000 000	−$12 000 000
Crédito trasladable hacia atrás	2 000 000	2 000 000	
Utilidad ajustada	$ 0	$ 0	
Impuestos pagados antes (40%)	800 000	800 000	
Diferencia = devolución de impuestos pendientes	$ 800 000	$ 800 000	
Total devolución recibida			$ 1 600 000
Pérdida disponible con arrastre hacia adelante			
Pérdida actual			−$12 000 000
Pérdidas con arrastre hacia atrás utilizadas			4 000 000
Pérdidas con arrastre hacia adelante todavía disponible			−$ 8 000 000

impuestos correspondientes a 2005 y además recibirá un reembolso de los que pagó en 2003 y 2004. Todavía tiene $8 millones de pérdidas no recuperadas y puede arrastrarlas hacia adelante, sujetas al límite de 20 años. Con esa cantidad podría compensar el ingreso futuro gravable. Las pérdidas se tratan así para no castigar a las sociedades anónimas cuyas utilidades fluctúan considerablemente año tras año.

Acumulación inapropiada para no pagar dividendos Las sociedades anónimas podrían no pagar dividendos y entonces los accionistas estarían exentos del impuesto a este concepto. Para impedirlo el Tax Code de Estados Unidos contiene una cláusula de **acumulación inapropiada:** las utilidades acumuladas por una sociedad anónima están sujetas a tasas de castigo, *si la acumulación busca que los accionistas evadan el impuesto sobre la renta*. Por ley una acumulación de $250 000 (la cuenta "utilidades retenidas" del balance general) no queda incluida en el impuesto por acumulación inapropiada en la generalidad de los casos. La ley beneficia sobre todo a las empresas pequeñas.

La sanción por acumulación inapropiada se aplica sólo en el siguiente caso: *si el Internal Revenue Service demuestra que las utilidades retenidas mayores de $250 000 no son necesarias para cubrir las necesidades de la empresa*. Muchísimas tienen motivos legítimos para conservar una cantidad mayor. Por ejemplo, pueden retenerlas y con ellas liquidar deudas, financiar el crecimiento u obtener un colchón contra posibles salidas de efectivo a causa de pérdidas. Es muy subjetivo establecer cuánto debería permitírseles acumular para enfrentar las contingencias. Volveremos a ocuparnos de este tema en el capítulo 15, que versa sobre la política de dividendos corporativos.

Liquidación de impuestos consolidados de las sociedades anónimas Si una sociedad anónima tiene 80% o más de las acciones de otra, podrá sumar el ingreso y presentar una declaración fiscal consolidada; por tanto, las pérdidas de una compañía pueden compensarse con las ganancias de otra. (Y las pérdidas de una división pueden compensarse con las utilidades de otra.) Ninguna empresa quiere sufrir pérdidas (uno podría quebrar si pierde $1 con tal de ahorrarse 35 centavos de impuestos); pero este tipo de compensaciones facilitan que las grandes corporaciones multidivisionales asuman nuevas empresas de riesgo o las que sufran menos pérdidas durante un periodo de desarrollo.

Impuestos al ingreso percibido en el extranjero Muchas corporaciones estadounidenses cuentan con subsidiarias en el extranjero que deben pagar impuestos en los países donde operan. A menudo las tasas tributarias son mayores que en el país de origen. En Estados Unidos no se paga impuesto sobre esas utilidades, a condición de que se reinviertan fuera del país. Pero cuando se repatrian a la matriz en el país, se gravan a la tasa aplicable en él, menos el importe de los impuestos pagados a otros gobiernos. Por eso las empresas estadounidenses —entre ellas IBM, Coca-Cola y Microsoft— han conseguido diferir el pago de impuestos por miles de millones. Ese procedimiento estimula las inver-

siones en el exterior de muchas multinacionales, pueden posponer indefinidamente el pago de impuestos, pero siempre que reinviertan las utilidades en el exterior.[16]

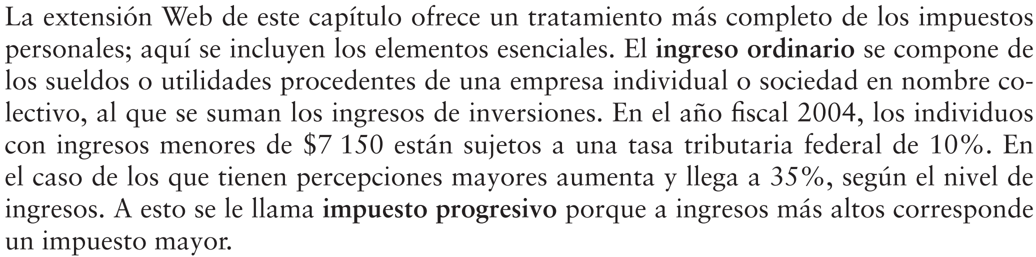
Tributación de las empresas pequeñas: corporaciones S

El código fiscal de Estados Unidos establece lo siguiente: las empresas pequeñas que acatan ciertas restricciones pueden crearse como sociedades anónimas y por tanto recibir los beneficios de este tipo de organización —sobre todo la responsabilidad limitada—, pero se les grava como empresas individuales o sociedades en nombre colectivo. Se les llama **corporaciones S.** (Las empresas "regulares" reciben el nombre de corporaciones C.) Si una compañía opta por ese estatus con fines fiscales, los accionistas reportan todos sus ingresos como ingreso personal prorrateándolos; se les aplican pues las mismas tarifas que a las personas físicas. Es un beneficio importante para los propietarios de pequeñas empresas donde todo o casi todo el ingreso obtenido anualmente se distribuye en forma de dividendos, porque entonces se grava una sola vez a nivel personal.

Impuestos personales



Véase más detalles en CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.



La extensión Web de este capítulo ofrece un tratamiento más completo de los impuestos personales; aquí se incluyen los elementos esenciales. El **ingreso ordinario** se compone de los sueldos o utilidades procedentes de una empresa individual o sociedad en nombre colectivo, al que se suman los ingresos de inversiones. En el año fiscal 2004, los individuos con ingresos menores de $7 150 están sujetos a una tasa tributaria federal de 10%. En el caso de los que tienen percepciones mayores aumenta y llega a 35%, según el nivel de ingresos. A esto se le llama **impuesto progresivo** porque a ingresos más altos corresponde un impuesto mayor.

Como señalamos antes, las personas físicas pagan impuestos sobre los ingresos de inversiones y también sobre el ingreso percibido, sólo que con algunas excepciones y modificaciones. Así, el interés que devenga la mayoría de los bonos del gobierno estatal y municipal, llamados **bonos municipales** (**"munis"**) no está sujeto al gravamen federal. En cambio, el que paga la mayoría del resto de los bonos o préstamos están sujetos al régimen tributario normal. En otras palabras, un bono de más bajo rendimiento puede ofrecer el mismo rendimiento después de impuestos que un bono corporativo de más alto rendimiento. A un contribuyente situado en la categoría marginal de 35% un bono municipal de 5.5% le dará el mismo rendimiento después de impuestos que un bono con un rendimiento de 8.46% antes de impuestos: $8.46\%(1 - 0.35) = 5.5\%$.

Se definen como bienes de capital las acciones, los bonos y los bienes raíces. Si poseemos uno de ellos y su precio se eleva, aumentará nuestra riqueza sin que paguemos ningún impuesto por ella hasta que lo vendamos. Si lo vendemos por más de lo que pagamos inicialmente, a la utilidad se le llama **ganancia de capital**; si lo vendemos por menos, sufriremos una **pérdida de capital.** El tratamiento fiscal dependerá de cuánto tiempo lo poseamos. Cuando se tiene menos de 1 año, la ganancia o la pérdida simplemente se suman a otros ingresos ordinarios. Cuando se tiene más tiempo, los réditos reciben el nombre de *ganancias de capital a largo plazo* y se gravan a una tasa menor. En Web Extension del capítulo 3 se dan más detalles, pero las ganancias de capital a largo plazo son 15% en la generalidad de los casos.

Conforme a las modificaciones hechas a la ley fiscal en 2003, hoy los dividendos se gravan como si fuesen ganancias de capital. Como señalamos antes, las empresas pueden deducir el pago de intereses, mas no los dividendos al calcular sus obligaciones fiscales. Los dividendos se gravan dos veces: una vez en el nivel corporativo y otra en el nivel personal. Ante este tratamiento diferencial las empresas utilizan la deuda con relativa facilidad y pagan dividendos pequeños (y a veces no los pagan). Desde el punto de vista de las empresas la ley fiscal de 2003 no eliminó el tratamiento diferencial de dividendos y pago de intereses, aunque desde el punto de vista del inversionista sí lo hizo más semejante al de las ganancias

[16] Es una cuestión política muy discutida. Las empresas estadounidenses sostienen que el sistema impositivo se parece a los demás del mundo y que las utilidades del extranjero estarían en desventaja competitiva frente a la competencia global. Algunas aseguran que estimula la inversión en el exterior a costo de la inversión interna, agravando con ello el problema de la contratación de proveedores y del déficit federal.

de capital. Esto lo explicamos así: supongamos que una compañía no paga dividendos sino que reinvierte el efectivo que podría destinar a ello. El precio de sus acciones debería elevarse generando una ganancia de capital que se gravaría con la misma tasa que los dividendos. Desde luego el aumento se grava en realidad al momento de venderlas, mientras que los dividendos se gravan en el año que se pagan; por tanto, seguirán siendo más costosos que las ganancias de capital para muchos inversionistas.

Por último los dueños reportan como ingreso el que perciben las sociedades anónimas S y de otro tipo de empresa. Las consideraciones individuales influyen de modo decisivo en las finanzas de las compañías, pues hay muchas más sociedades anónimas S, sociedades en nombre colectivo y empresas individuales que corporaciones C (que están sujetas al impuesto corporativo).

Autoevaluación

Explique qué significa la afirmación: "Las tasas tributarias son progresivas."
Explique la diferencia entre tasas marginales y tasas promedio.
¿Qué es un "bono municipal" y cómo se grava?
¿Qué son las ganancias y las pérdidas de capital y cómo se gravan?
¿El sistema federal del impuesto sobre la renta da el mismo tratamiento a los dividendos recibidos por una empresa que a los percibidos por una persona física?
¿En qué se distinguen el tratamiento fiscal de los intereses y los dividendos pagados por una sociedad anónima? ¿Favorece eso al financiamiento mediante deuda o mediante venta de la participación?
Explique brevemente el funcionamiento de los métodos de arrastre hacia atrás y hacia adelante.

Resumen

Este capítulo se propone ante todo 1) describir los principales estados financieros, 2) ofrecer algunos datos esenciales sobre el flujo de efectivo y 3) explicar brevemente el sistema federal del impuesto sobre la renta. Los conceptos básicos expuestos se resumen a continuación.

- Los cuatro estados fundamentales contenidos en el **informe anual** son balance general, estado de resultados, estado de utilidades retenidas y estado de flujos de efectivo. Con esta información los inversionistas se forman expectativas sobre los niveles futuros de las ganancias y dividendos, así como sobre el riesgo de la empresa.
- El **balance general** contiene el activo en el lado izquierdo y en el derecho el pasivo y el capital social, o sea los derechos sobre el activo. (En ocasiones el activo aparece en la parte superior del balance general y el pasivo en la parte inferior.) El balance es una especie de instantánea de la situación financiera de la compañía en un momento particular.
- El **estado de resultados** incluye en la "línea del fondo" los resultados de las operaciones durante un periodo y las ganancias por acción.
- El **estado de utilidades retenidas** contiene los cambios de las que se retuvieron entre las fechas del balance general. Las utilidades representan un derecho sobre el activo, no activos.
- El **estado de flujos de efectivo** indica el efecto que las actividades de operación, de inversión y financiamiento tienen en los flujos durante un periodo contable.
- El **flujo de efectivo neto** se distingue de la **utilidad contable** porque algunos de los ingresos y de los gastos reflejados en las utilidades contables no siempre se reciben o se pagan en efectivo durante el año. La depreciación es la cuenta no en efectivo más grande, por lo cual el flujo de efectivo se expresa frecuentemente como utilidad neta más depreciación. A los inversionistas no les interesa el flujo neto proyectado sino las utilidades reportadas, pues es el efectivo lo que se les paga como dividendos —no la utilidad en libros— y lo que se reinvierte para producir crecimiento.
- El **activo circulante de operación** es el que sirve para apoyar las actividades; por ejemplo, efectivo, inventario y cuentas por cobrar. No quedan incluidas las inversiones a corto plazo.
- El **pasivo circulante de operación** es el pasivo que ocurre como consecuencia natural de las actividades; por ejemplo, las cuentas por pagar y las acumulaciones. No abarca los documentos por pagar ni las deudas a corto plazo que devengan intereses.

- El **capital de trabajo operativo neto** es la diferencia entre el activo circulante de operación y el pasivo circulante de operación. Dicho de otra manera, es el capital de trabajo adquirido con fondos aportados por los inversionistas.
- El **activo de operación a largo plazo** es el que sirve para apoyar las actividades; por ejemplo, planta y equipo netos. No contiene inversiones a largo plazo que paguen intereses o dividendos.
- El **capital de operación neto total** (sinónimo de **capital de operación** y de **activo de operación neto**) es la suma del capital neto de trabajo y del activo de operación a largo plazo. Es el importe total del capital necesario para administrar el negocio.
- Utilidad de operación después de impuestos (UONDI) **es la utilidad de operación** después de impuestos. Es la utilidad después de impuestos que una compañía recibirá en caso de no tener deuda ni inversiones en activo no operativo. Es una medida más adecuada del desempeño operativo que el ingreso neto, pues excluye los efectos de las decisiones financieras.
- El **flujo de efectivo libre** (**FEL**) es el flujo que se da luego de que una compañía realiza las inversiones de activo necesarias para apoyar las operaciones. Dicho de otra manera, es el flujo de efectivo disponible para repartirse entre los inversionistas; por tanto, *el valor de una compañía se relaciona directamente con su capacidad de generarlo*. Se define como la utilidad de operación después de impuestos menos la inversión neta en capital de operación.
- El **valor de mercado agregado** (**MVA**) representa la diferencia entre el valor total de mercado de una compañía y el total del capital aportado por los inversionistas. Si el valor de mercado de la deuda y de las acciones preferentes es igual al valor que aparece en los estados financieros, el valor agregado de mercado será la diferencia entre el valor de las acciones y el capital aportado por sus accionistas.
- El **valor económico agregado** (**EVA**) es la diferencia entre la utilidad de operación después de impuestos y el costo monetario total del capital, incluido el del capital social. Es una estimación del valor creado por los ejecutivos durante el año y se distingue de la utilidad contable porque ningún cargo por su uso se refleja en la utilidad contable.
- El valor de un activo depende de los **flujos de efectivo después de impuestos** que genere. Aproximadamente una vez al año el Congreso estadounidense modifica las tasas tributarias y otros aspectos del sistema fiscal de Estados Unidos.
- Los ingresos por intereses que percibe una empresa se tratan como **ingreso ordinario**; sin embargo, 70% de los dividendos obtenidos de otra está exento del **ingreso gravable.**
- El sistema tributario de Estados Unidos da preferencia a la deuda sobre el financiamiento por venta de participación, pues los intereses pagados por una empresa representan un gasto **deducible**, no así los dividendos.
- Las pérdidas ordinarias de operación pueden **trasladarse hacia atrás** a los 2 años anteriores y **hacia adelante** durante los próximos 20 años; con ellas se compensa el ingreso gravable correspondiente a ese periodo.
- Las **corporaciones S** son empresas pequeñas que gozan de los beneficios de responsabilidad limitada de la modalidad corporativa, pero están sujetas al régimen fiscal de las sociedades en nombre colectivo o de la empresa individual.
- En Estados Unidos las tasas tributarias son **progresivas**: cuanto más alto sea el ingreso, mayor será el porcentaje que se pague de impuestos.
- El activo como acciones, bonos y bienes raíces se define como **activo fijo**. Si se vende a un precio mayor del costo, la utilidad recibe el nombre de **ganancia de capital.** Si se vende con pérdida, recibe el nombre de **pérdida de capital.** Los activos conservados más de 1 año generan ganancias o pérdidas **a largo plazo.**
- Los dividendos se gravan como si fuesen ganancias de capital.

Preguntas

(3-1) Defina los siguientes términos:
a. Informe anual; balance general; estado de resultados
b. Acciones comunes de los inversionistas o capital contable, utilidades retenidas

c. Estado de utilidades retenidas; estado de flujos de efectivo
d. Depreciación; amortización; utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización
e. Activo circulante de operación; pasivo circulante de operación; capital de trabajo neto operativo; capital de operación neto total
f. Utilidad contable; flujo de efectivo neto; utilidad de operación después de impuestos; flujo de efectivo libre
g. Valor de mercado agregado; valor económico agregado
h. Impuestos progresivos; ingreso gravable; tasas tributarias marginales y promedio
i. Ganancia o pérdida de capital; pérdida fiscal trasladada hacia atrás y hacia adelante
j. Acumulación inapropiada; sociedad anónima S

(3-2) ¿Cuáles son los cuatro estados contenidos en los informes financieros?

(3-3) Si una compañía "típica" incluye en su balance general $20 millones de utilidades retenidas, ¿podrían sus directivos declarar $20 millones de dividendos en efectivo sin el menor remordimiento?

(3-4) Explique la siguiente afirmación: "A diferencia del balance general que puede concebirse como una foto instantánea de la posición financiera de la compañía *en un momento dado,* el estado de resultados se refiere a las operaciones *durante cierto periodo.*"

(3-5) ¿Qué es el capital de operación y por qué es importante?

(3-6) Explique la diferencia entre la utilidad de operación antes de impuestos y el ingreso neto. ¿Cuál es una medida más adecuada del desempeño de las actividades de una empresa?

(3-7) ¿Qué es el flujo de efectivo libre? ¿Por qué es la medida más importante del flujo de efectivo?

(3-8) Si quisiera crear un negocio, ¿qué consideraciones fiscales podría llevarlo a preferir la empresa individual o la sociedad en nombre colectivo sobre la sociedad anónima?

Problema para autoevaluación

Las respuestas vienen en el apéndice A

(PA-1) *Utilidad neta, flujo de efectivo y EVA*

El año pasado Rattner Robotics recibió un ingreso de $5 000 000 de utilidad de operación (utilidades antes de intereses e impuestos). El gasto neto por depreciación ascendió a $1 000 000 y pagó $1 000 000 de intereses; el impuesto corporativo fue de 40%. El activo circulante de operación ascendió a $14 000 000 y el pasivo circulante de operación a $4 000 000; tuvo $15 000 000 en planta y equipo netos. El costo de capital después de impuestos es 10%, según sus estimaciones. Suponga que la depreciación fue la única cuenta no en efectivo.

a. ¿Cuál fue su utilidad neta durante el año?
b. ¿Cuál fue su flujo de efectivo neto?
c. ¿A cuánto ascendió la utilidad de operación neta después de impuestos (UONDI)?
d. Si en el año anterior tuvo un capital de $24 000 000, ¿cuál será su flujo de efectivo libre (FEL) durante el año?
e. ¿Cuál fue su valor económico agregado (EVA)?

Problemas

Nota: cuando este libro se publique, el Congreso de Estados Unidos posiblemente ya habrá modificado las cláusulas referentes a las tasas y a otros aspectos de la ley fiscal actual; como dijimos en el capítulo este tipo de enmiendas se efectúan con bastante frecuencia. Resuelva todos los problemas suponiendo que se aplica la información aquí presentada.

(3-1) *Rendimiento personal después de impuestos*

Hace poco un inversionista compró un bono corporativo que reditúa 9%. Está en la categoría federal y estatal de 36%. ¿Qué rendimiento obtendrá después de impuestos?

(3-2) *Rendimiento personal después de impuestos*

Los bonos corporativos emitidos por Johnson Corporation producen 8% de interés en este momento. Los bonos municipales de igual riesgo producen 6%. ¿Ante qué tasa tributaria a un inversionista le será indiferente comprar unos u otros?

(3-3) Obligación tributaria corporativa

Talley Corporation obtuvo de sus operaciones un ingreso gravable de $365 000 una vez deducidos todos los costos de o peración pero 1) antes de los cargos por intereses de $50 000, 2) antes de dividendos por $15 000, 3) antes de dividendos pagados por $25 000 y 4) antes de impuestos sobre la renta. ¿Cuál será el impuesto por pagar y su ingreso después de impuestos? ¿Cuál es su tasa tributaria marginal y promedio sobre el ingreso gravable?

(3-4) Obligación tributaria corporativa

Wendt Corporation registró una utilidad gravable de $10.5 millones.

a. ¿Cuál es el importe del impuesto federal sobre la renta correspondiente al año?
b. Suponga que la compañía obtuvo $1 millón más de ingresos por intereses en algunos de sus bonos. ¿Qué impuesto se aplica a este ingreso?
c. Ahora suponga que no recibe el ingreso por intereses, sino $1 millón más como dividendos sobre algunas acciones. ¿Qué impuesto se aplica en este caso?

(3-5) Rendimiento corporativo después de impuestos

Shrieves Corporation dispone de $10 000 que planea invertir en valores negociables. Decide adquirir bonos de AT&T (que reditúan 7.5%), bonos municipales del Estado de Florida (que reditúan 5%) y acciones preferentes de esa misma empresa, cuyos dividendos reditúan 6%. La tasa tributaria de la compañía es 35% y 70% de los dividendos están exentos. ¿Qué valor debería seleccionar?, suponiendo que las inversiones planteen el mismo riesgo y que su decisión se basa exclusivamente en el rendimiento después de impuestos. ¿Cuánto produce después de impuestos el valor con el rendimiento más alto?

(3-6) Flujo de efectivo

La utilidad de operación (utilidades antes de intereses e impuestos) de Klaven Corporation ascendió a $750 000. El gasto por depreciación fue de $200 000. Se financia exclusivamente vendiendo participación y paga un impuesto de $40%. ¿Cuál es su utilidad neta? ¿Y cuál su flujo de efectivo neto?

(3-7) Análisis del ingreso y del flujo de efectivo

Menendez Corporation espera vender $12 millones. Los costos, excluida la depreciación, representarán 75% de las ventas y se prevé una depreciación de $1.5 millones. Las ventas se cobrarán en efectivo y todos los costos menos la depreciación habrán de liquidarse durante el año. La tasa tributaria federal y estatal es de 40%.

a. Prepare un estado de resultados. ¿Cuál será el flujo neto esperado de la compañía?
b. Suponga que el Congreso modificó las leyes fiscales y eso duplicó los gastos de depreciación de la compañía. No hubo cambios en las operaciones. ¿Cómo incidiría eso en las utilidades registradas y el flujo de efectivo neto?
c. Ahora suponga que el Congreso no duplicó la depreciación sino que la redujo en 50%. ¿Cómo repercutirá eso en el flujo de efectivo neto?
d. Si fuera su empresa, ¿preferiría que el Congreso duplicara el gasto por depreciación o lo redujera a la mitad? Explique su respuesta.

(3-8) Flujo de efectivo libre

Acaba de recabar información financiera referente a 2 años anteriores de Powell Panther Corporation. Conteste las siguientes preguntas.

a. ¿Cuál será la utilidad de operación después de impuestos (UONDI) en 2005?
b. ¿A cuánto asciende el capital de trabajo neto operativo en ambos años?
c. ¿A cuánto asciende el capital total neto de operación en ambos años?
d. ¿Cuál es el flujo de efectivo libre en 2005?
e. ¿A qué se debe el gran aumento de los dividendos en ese año?

Powell Panther Corporation: estados de resultados del año que termina el 31 de diciembre (en millones de dólares)

	2005	2004
Ventas	$1 200.0	$1 000.0
Costos de operación sin incluir la depreciación	1 020.0	850.0
Depreciación	30.0	25.0
Utilidades antes de intereses e impuestos	$ 150.0	$ 125.0
Menos intereses	21.7	20.2
Utilidades antes de impuestos	$ 128.3	$ 104.8
Impuestos (40%)	51.3	41.9
Utilidad neta disponible para los accionistas comunes	$ 77.0	$ 62.9
Dividendos comunes	60.5	4.4

Powell Panther Corporation: balances generales al 31 de diciembre (en millones de dólares)

	2005	2004
Activo		
Efectivo y equivalente	$ 12.0	$ 10.0
Inversiones a corto plazo	0.0	0.0
Cuentas por cobrar	180.0	150.0
Inventarios	180.0	200.0
Total activo circulante	$372.0	$360.0
Planta y equipo netos	300.0	250.0
Total activo	$672.0	$610.0
Pasivo y capital		
Cuentas por pagar	$108.0	$ 90.0
Documentos por pagar	67.0	51.5
Acumulaciones	72.0	60.0
Total pasivo circulante	$247.0	$201.5
Bonos a largo plazo	150.0	150.0
Total pasivo	$397.0	$351.5
Acciones comunes (50 millones)	50.0	50.0
Utilidades retenidas	225.0	208.5
Capital contable	$275.0	$258.5
Total pasivo y capital	$672.0	$610.0

(3-9) Arrastre hacia atrás y hacia adelante con pérdida

Herrmann Company obtuvo $150 000 antes de impuestos en los últimos 15 años y en el futuro prevé obtener la misma cantidad antes de impuestos. Pero en 2005 sufrió una pérdida de $650 000. Solicitará un crédito fiscal al presentar la declaración correspondiente a ese año y recibirá un cheque de U.S. Treasury. Muestre cómo calcula el crédito y luego indique el impuesto que pagará en los próximos 5 años. Para facilitar los cálculos suponga una tasa tributaria de 40% sobre *todos* los ingresos.

PROBLEMA PARA RESOLVERSE CON HOJA DE CÁLCULO

(3-10) Construya un modelo: estados financieros, EVA y MVA

Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 03 P10 Build a Model.xls,*** disponible. En seguida se incluyen los balances generales en **www.thomsonlearning.com.mx.** (en miles de dólares) y el modelo parcial del archivo:



Véase más detalles en

	2005	2004
Efectivo	$ 91 450	$ 74 625
Inversiones a corto plazo	11 400	15 100
Cuentas por cobrar	103 365	85 527
Inventarios	38 444	34 982
Total activo circulante	$244 659	$210 234
Activo fijo neto	67 165	42 436
Total activo	$311 824	$252 670
Cuentas por pagar	$ 30 761	$ 23 109
Acumulaciones	30 477	22 656
Documentos por pagar	16 717	14 217
Total pasivo circulante	$ 77 955	$ 59 982
Deuda a largo plazo	76 264	63 914
Total pasivo	$154 219	$123 896

	2005	2004
Acciones comunes	100 000	90 000
Utilidades retenidas	57 605	38 774
Total capital contable	$157 605	$128 774
Total pasivo y capital	$311 824	$252 670

a. La compañía vendió $455 150 000 en 2005 y las utilidades antes de intereses, de impuestos, de depreciación y amortización (UAIIDA) representaron 15% de las ventas. Además la depreciación fue de 11% del activo fijo neto, pagó intereses por $8 575 000, el impuesto corporativo estatal y federal fue 40% y paga en dividendos 40% de su utilidad neta. Con esta información prepare el estado de resultados de la compañía correspondiente a 2005. (Sugerencia: comience con el modelo parcial del archivo.)
b. En seguida prepare el estado de utilidades retenidas del año que termina el 31 de diciembre de 2005 y luego el de flujos de efectivo correspondiente a ese mismo año.
c. Calcule el capital de trabajo neto operativo, el capital de operación neto total, las utilidades de operación después de impuestos y el flujo de efectivo libre de 2005.
d. Calcule el valor económico agregado y el valor de mercado agregado correspondiente a 2005. Suponga que la compañía tenía 10 millones de acciones en circulación, que el precio de las acciones fue $17.25 al final del año y que el costo de capital después de impuestos (CPPC) fue 12%.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School.

Minicaso

Recientemente Donna Jamison, graduada de la Universidad de Tennessee y con 4 años de experiencia, fue contratada como asistente del presidente del consejo de administración de Computron Industries, fabricante de calculadoras electrónicas.

La compañía duplicó la capacidad de la planta, inauguró oficinas de ventas fuera de su territorio y lanzó una costosa campaña de publicidad. Los resultados no fueron satisfactorios por decir lo menos. El consejo de administración integrado por un presidente, un vicepresidente y los principales accionistas (todos ellos hombres de negocios de la localidad) se enfadaron al enterarse de cómo estaba realizándose la expansión. A los proveedores no se les pagaba puntualmente y estaban molestos; el banco se quejaba del deterioro de la situación y amenazaba con suspender el crédito. Por todo ello, le comunicó Al Watkins, presidente de la compañía, que había que introducir cambios —y pronto— si no quería que la despidieran. Entonces, por recomendación del consejo, fue nombrada como asistente de Fred Campo, banquero jubilado que era presidente del consejo y el accionista más grande. Fred aceptó renunciar a algunos de sus días de golf a fin de colaborar con Jamison para que la compañía se recuperase.

Jamison comenzó por reunir los estados financieros y otros datos.

	2004	2005
Balances generales		
Activo		
Efectivo	$ 9 000	$ 7 282
Inversiones a corto plazo	48 600	20 000
Cuentas por cobrar	351 200	632 160

	2004	2005
Inventarios	715 200	1 287 360
Total activo circulante	$1 124 000	$1 946 802
Activo fijo bruto	491 000	1 202 950
Menos: depreciación acumulada	146 200	263 160
Activo fijo neto	$ 344 800	$ 939 790
Total activo	$1 468 800	$2 886 592
Pasivo y patrimonio		
Cuentas por pagar	$ 145 600	$ 324 000
Documentos por pagar	200 000	720 000
Acumulaciones	136 000	284 960
Total pasivo circulante	$ 481 600	$1 328 960
Deuda a largo plazo	323 432	1 000 000
Acciones comunes (100 000)	460 000	460 000
Utilidades retenidas	203 768	97 632
Total capital	$ 663 768	$ 557 632
Total pasivo y capital	$1 468 800	$2 886 592
Estado de resultados		
Ventas	$3 432 000	$5 834 400
Costo de bienes vendidos	2 864 000	4 980 000
Otros gastos	340 000	720 000
Depreciación	18 900	116 960
Total costos de operación	$3 222 900	$5 816 960
UAII	$ 209 100	$ 17 440
Gasto por intereses	62 500	176 000
UAI	$ 146 600	$ (158 560)
Impuestos (40%)	58 640	(63 424)
Utilidad neta	$ 87 960	$ (95 136)
Otros datos		
Precio de las acciones	$ 8.50	$ 6.00
Acciones en circulación	100 000	100 000
UPA	$ 0.880	$ (0.951)
DPA	$ 0.220	$ 0.110
Tasa tributaria	40%	40%
Estado de utilidades retenidas, 2005		
Saldo de utilidades retenidas, 31/12/2004		$ 203 768
Más: utilidad neta, 2005		(95 136)
Menos: dividendos pagados, 2005		(11 000)
Saldo de utilidades retenidas, 31/12/2005		$ 97 632
Estado de flujos de efectivo, 2005		
Actividades de operación		
Utilidad neta		($ 95 136)
Ajustes		
Ajustes no en efectivo:		
Depreciación		116 960
Cambios del capital de trabajo:		
Cambio de las cuentas por cobrar		(280 960)
Cambio de inventarios		(572 160)

	2004	2005
Cambio de las cuentas por pagar		178 400
Cambio de acumulaciones		148 960
Efectivo neto proveniente de las actividades de operación		($ 503 936)
Actividades de inversión a largo plazo		
Efectivo destinado a adquirir activo fijo		($ 711 950)
Actividades de financiamiento		
Cambio de las inversiones a corto plazo		$ 28 600
Cambio de los documentos por pagar		520 000
Cambio de la deuda a largo plazo		676 568
Cambio de las acciones comunes		—
Pago de dividendos en efectivo		(11 000)
Efectivo neto proveniente de las actividades de financiamiento		$1 214 168
Resumen		
Cambio de efectivo neto		($ 1 718)
Efectivo al inicio del año		9 000
Efectivo al final del año		$ 7 282

Suponga que usted es asistente de Jamison y que debe ayudarle a contestar las siguientes preguntas para Campo.

a. ¿Qué efecto tuvo la expansión en las ventas y en la utilidad neta? ¿Qué efecto tuvo en el lado del balance general correspondiente al activo? ¿Y qué efecto tuvo en el pasivo y en el capital social?
b. ¿Qué conclusión saca del estado de flujos de efectivo?
c. ¿Qué es el flujo de efectivo libre? ¿Por qué es importante? ¿Cuales son las 5 aplicaciones del flujo libre?
d. ¿Qué es el activo circulante de operación? ¿Qué es el pasivo circulante de operación? ¿Cuánto capital operativo neto y cuánto capital de operación total neto tiene Computron Industries?
e. ¿Cuáles son las utilidades de operación después de impuestos (UONDI) y el flujo de efectivo libre (FEL)?
f. Calcule el rendimiento sobre el capital invertido. El costo de capital es 10%. ¿Cree que la compañía presente un valor agregado de crecimiento?
g. Jamison le pidió que estimara el valor económico agregado. Ella estima que el costo del capital después de impuestos fue 10% en ambos años.
h. ¿Qué sucedió con el valor de mercado agregado?
i. Suponga que una empresa obtuvo $100 000 de ingresos gravables con sus operaciones más $5 000 de ingresos por intereses y $10 000 de ingresos de dividendos. ¿Cuál será su impuesto federal?
j. Suponga que está usted en la tarifa marginal de 25% y que dispone de $5 000 para invertir. Redujo sus alternativas a los bonos California que reditúan 7% o los de ExxonMobil de igual riesgo pero que reditúan 10%. ¿Cuál elegiría y por qué? ¿Con qué tasa tributaria marginal le sería indiferente uno u otro de los bonos?

LECTURAS COMPLEMENTARIAS

Los efectos que las políticas contables tienen en los estados financieros se explican en los libros de inversiones mencionados en el capítulo 5 y también en muchos de los libros excelentes dedicados al análisis de los estados financieros. Véanse por ejemplo los siguientes.

Fraser, Lyn M. y Aileen Ormiston, *Understanding Financial Statements* (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2004).

Las siguientes obras tratan de la relación entre los flujos de efectivo libres y el valor de una compañía.

Copeland, Tom , Tim Koller y Jack Murrin, *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies* (Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 2001).

Daves, P., M. Ehrhardt y R. Shrieves, *Corporate Valuation: A Guide for Managers and Investors* (Mason, OH: Thomson South-Western, 2004).

Stewart, G. Bennett, *The Quest for Value* (Nueva York: Harper Collins, 1991).



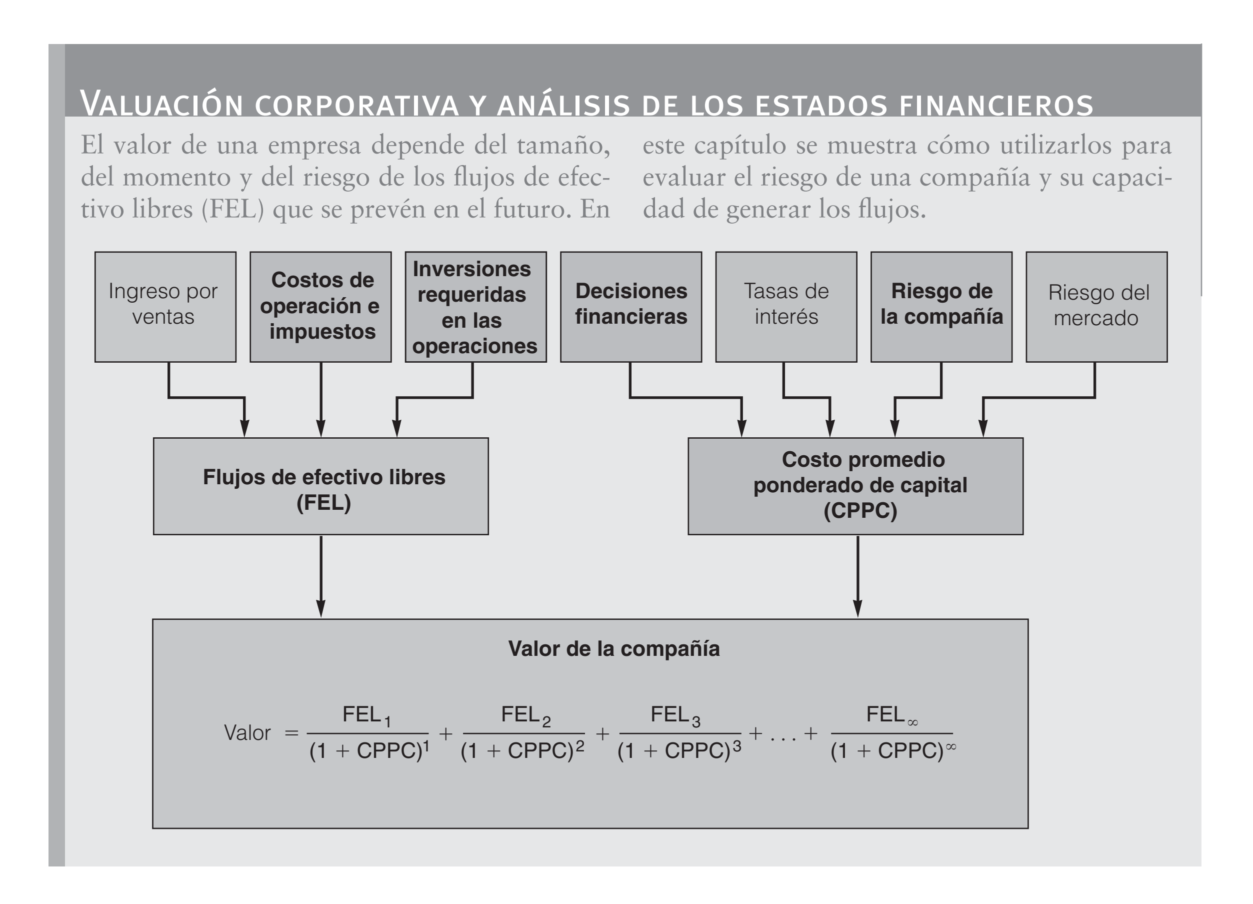
Análisis de los estados financieros

El 19 de mayo de 1999 Dell Computer Corporation anunció que las utilidades del primer trimestre habían sido 42% más altas que las del año anterior. Este impresionante aumento correspondía más o menos a las proyecciones de Wall Street. Pese a ello el valor de sus acciones cayó aproximadamente $4 tras el anuncio.

A primera vista la respuesta del mercado se antojaba desconcertante. Sin embargo, los analistas se centraron en el hecho de que el margen de utilidad en el primer trimestre había disminuido de manera considerable. La industria de la computación se había vuelto mucho más competitiva y había abaratado el precio de las computadoras, reduciendo con ello el margen de utilidades de Dell.

La reacción de Wall Street ante el anuncio de sus ganancias refleja algunos puntos importantes. Primero, el informe de las utilidades y otros datos de los estados financieros son una herramienta para determinar el valor de una empresa. Segundo, a los analistas les interesa principalmente el desempeño futuro pues el anterior es útil sólo en la medida en que suministra información sobre el futuro. Por último, van más allá de las utilidades presentadas: examinan con sumo cuidado los estados financieros.

Así pues, los estados financieros son algo más que "mera contabilidad" como piensan tantos. Como veremos en el capítulo, proporcionan abundante información que aprovechan los directivos, los inversionistas, los prestamistas, los clientes y las autoridades. Su análisis pone de manifiesto los puntos fuertes y débiles de una compañía, información que les sirve a los directivos para mejorar el desempeño y a otros para predecir los resultados futuros. Sirve además para predecir cómo el desempeño financiero futuro se verá afectado por algunas decisiones estratégicas: la venta de una división, un importante programa de mercadotecnia o la expansión de una planta.



El análisis de los estados financieros consiste en 1) comparar el desempeño de la compañía con el de otras de la misma industria y 2) evaluar las tendencias de la posición financiera a través del tiempo. Además ayuda a los ejecutivos a identificar las deficiencias y a tomar las medidas adecuadas para mejorar el desempeño. El valor real de los estados financieros radica en el hecho de que ayudan a predecir las utilidades, los dividendos y el flujo de efectivo libre en el futuro. Desde el punto de vista del inversionista, *la esencia del análisis consiste en las condiciones futuras y, más importante aún, en ser un punto de partida para planear medidas que mejoren el desempeño.*[1]

Análisis de razones

Las razones tienen por objeto ayudar a evaluar los estados financieros. Por ejemplo, la compañía A podría tener una deuda de $5 248 760 y cargos por intereses de $419 900; por su parte, la compañía B podría tener una deuda de $52 647 980 y cargos por intereses de $3 948 600. ¿Cuál de las dos es más sólida? La carga de las deudas y la capacidad de liquidarlas pueden evaluarse en forma óptima comparando: 1) la deuda con los activos y 2) los intereses con el ingreso disponible para pagarlos. A esas comparaciones se les llama *análisis de razones*.

CF
recurso en línea

*La página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx) contiene un archivo Excel que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo de este capítulo es **CF2 Ch 04 Tool Kit.xls**. Le aconsejamos abrirlo y seguirlo conforme va leyendo el capítulo.*

Calcularemos las razones financieras de MicroDriv Inc. para el año 2005 con datos tomados de los balances generales y del estado de resultados que incluimos en la tabla 4-1. También evaluaremos las razones en relación con los promedios de la industria. Nótese que las cantidades monetarias se dan en millones.

[1] Como dijimos en el capítulo 1 y de nuevo en el capítulo 3, la generalización de los fraudes contables arroja dudas sobre la confiabilidad de los informes financieros que publican las empresas. Las nuevas normas de la Securities and Exchange Commission y la legislación aprobada por el Congreso de Estados Unidos han venido a mejorar la supervisión de la industria contable y a hacer más severas las sanciones a los ejecutivos por presentar informes fraudulentos.

Razones de liquidez

El **activo líquido** es el que se negocia en un mercado activo y por lo mismo puede convertirse rápidamente en efectivo al precio actual de mercado; las "razones de liquidez" se centran en la pregunta: ¿Estará la compañía en condiciones de liquidar sus deudas al irse venciendo más o menos en el próximo año? Como se muestra en la tabla 4-1, el pasivo circulante de MicroDrive asciende a $310 millones que habrán de pagarse en el año venidero. ¿Afrontará problemas para cumplir esas obligaciones? En un análisis completo de la liquidez hay que usar presupuestos de efectivo; pero una medida inmediata y fácil de utilizar de la liquidez se obtiene relacionando el efectivo disponible y otros activos circulantes con las obligaciones del momento. En esta sección vamos a explicar las **razones de liquidez** más comunes.



recurso en línea

*Véanse más detalles en el archivo **CF2 Ch 04 Tool Kit.xls.***

Tabla 4-1 MicroDrive Inc.: balance general y estado de resultados de los años que terminan el 31 de diciembre (millones de dólares, exceptuados los datos por acción)

Activo	2005	2004	Pasivo y capital social	2005	2004
Efectivo y equivalentes	$ 10	$ 15	Cuentas por pagar	$ 60	$ 30
Inversiones a corto plazo	0	65	Documentos por pagar	110	60
Cuentas por cobrar	375	315	Acumulaciones	140	130
Inventarios	615	415	Total pasivo circulante	$ 310	$ 220
Total activo circulante	$1 000	$ 810	Bonos a largo plazo[a]	754	580
Planta y equipo netos	1 000	870	Total pasivo	$1 064	$ 800
			Acciones preferentes (400 000 acciones)	40	40
			Acciones comunes (50 000 000 acciones)	130	130
			Utilidades retenidas	766	710
			Total capital común	$ 896	$ 840
Total activo	$2 000	$1 680	Total pasivo y capital social	$2 000	$1 680

	2005	2004
Ventas netas	$3 000.0	$2,850.0
Costos de operación sin incluir depreciación ni amortización[b]	2 616.2	2,497.0
Utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (UAIIDA)	$ 383.8	$ 353.0
Depreciación	100.0	90.0
Amortización	0.0	0.0
Depreciación y amortización	$ 100.0	$ 90.0
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII o utilidad de operación)	$ 283.8	$ 263.0
Menos intereses	88.0	60.0
Utilidades antes de impuestos (UAI)	$ 195.8	$ 203.0
Impuestos (40%)	78.3	81.2
Utilidad neta antes de dividendos preferentes	$ 117.5	$ 121.8
Dividendos preferentes	4.0	4.0
Utilidad neta	$ 113.5	$ 117.8
Dividendos comunes	$ 57.5	$ 53.0
Adición a las utilidades retenidas	$ 56.0	$ 64.8
Datos por acción		
Precio de la acción común	$ 23.00	$ 26.00
Utilidades por acción (UPA)	$ 2.27	$ 2.36
Valor en libros por acción (VLPA)	$ 17.92	$ 16.80
Flujo de efectivo por acción (FEPA)	$ 4.27	$ 4.16

[a]Los bonos tienen fondo de amortización por $20 millones anuales.
[b]Los costos abarcan pagos de arrendamiento por $28 millones anuales.

Capacidad de cumplir las obligaciones a corto plazo: razón del circulante

La **razón del circulante** se obtiene dividiendo el activo circulante entre el pasivo circulante:

$$\text{Razón del circulante} = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$= \frac{\$1\,000}{\$310} = 3.2 \text{ veces}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 4.2 \text{ veces}$$

El activo circulante incluye normalmente efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventarios. El pasivo circulante se compone de cuentas por pagar, documentos por pagar a corto plazo, vencimientos corrientes de deuda a largo plazo, impuestos acumulados y otros gastos acumulados (en especial sueldos).

La razón del circulante de MicroDrive es menor que la razón promedio de su industria. ¿Es bueno o malo eso? Algunas veces la respuesta depende de quién formule la pregunta. Supongamos que un proveedor quiere decidir si conviene o no concederle crédito a MicroDrive. En términos generales, a un acreedor le interesa ver una alta razón del circulante. Si una compañía empieza a tener problemas financieros, comenzará a liquidar las facturas (cuentas por pagar) con mayor lentitud, a conseguir préstamos bancarios y a tomar medidas afines; por tanto, el pasivo circulante irá creciendo. Si el pasivo circulante aumenta más rápido que el activo circulante, la razón del circulante caerá y esto podría causar problemas. La razón del circulante es el mejor indicador individual pues indica hasta qué punto los derechos de los acreedores a corto plazo se atienden con activos que se prevé convertir en efectivo con una celeridad aceptable. No sorprende, pues, que sea la medida más común de medir la solvencia a corto plazo.

Ahora veámosla desde la perspectiva de un accionista. Una razón alta podría significar que la compañía tiene mucho dinero invertido en activos no productivos, digamos exceso de efectivo de valores negociables. Pero también podría deberse a exceso de existencias, que podrían tornarse obsoletas antes de lograr venderlas. En consecuencia, quizá el accionista no desee una razón alta de circulante.

El promedio de la industria no es un número mágico que todas las compañías deberían tratar de conservar; de hecho, algunas de las mejor administradas se hallarán por arriba de él y otras por debajo. No obstante, el hecho de que las razones de una compañía estén muy lejos del promedio sonará la voz de alarma; toca a los analistas investigar las causas de la variación. Supongamos que una razón baja de circulante se origina en pocas existencias. ¿Representa una ventaja competitiva atribuible al dominio de la administración del inventario justo a tiempo o es un talón de Aquiles que no permite hacer envíos e impide las ventas? El análisis de razones no contesta este tipo de preguntas, pero sí detecta las áreas de posibles problemas.

Razón rápida (prueba del ácido)

Esta razón se calcula restando los inventarios al activo circulante y dividiendo el cociente entre el pasivo circulante:

$$\text{Razón rápida o del ácido} = \frac{\text{activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$= \frac{\$385}{\$310} = 1.2 \text{ veces}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 2.1 \text{ veces}$$

Los inventarios suelen ser el menos líquido de los activos circulantes; de ahí que en ellos tiendan a ocurrir las pérdidas en caso de quiebra. De ahí la importancia de una medida de la capacidad de liquidar las obligaciones a corto plazo sin recurrir a la venta de inventarios.

El promedio de la razón rápida en la industria es 2.1, de modo que la razón 1.2 de MicroDrive es baja en comparación con sus competidores. No obstante, si se logra recaudar las cuentas por cobrar, podrá pagar el pasivo circulante sin necesidad de liquidar el inventario.

Autoevaluación

Mencione dos razones con que se analiza la liquidez de una compañía y escriba las ecuaciones correspondientes.
¿Qué características reúne un activo líquido? Dé algunos ejemplos.
¿Cuál activo circulante suele ser el menos líquido?

Razones de administración del activo

El segundo grupo, las **razones de administración del activo,** mide la eficiencia con que se manejan los activos. Están diseñadas para contestar la pregunta: ¿el total de cada clase de activo anotado en el balance general parece adecuado, demasiado alto o demasiado bajo atendiendo a los niveles actuales y proyectados de ventas? Si una compañía tiene invertido demasiado en activo, su activo y capital de operación también serán exagerados, reduciendo así el flujo de efectivo libre y el precio de las acciones. Por el contrario, si no cuenta con suficiente activo perderá ventas y esto dañará la rentabilidad, el flujo libre y el precio de las acciones. De ahí la importancia de tener invertido *lo suficiente* en activo. En esta sección se explican las razones que analizan las clases de activo.

Evaluación de inventarios: la razón de rotación de inventario

La **razón de rotación de inventario** se define como las ventas divididas entre existencias:

$$\text{Razón de rotación de inventario} = \frac{\text{ventas}}{\text{existencias}}$$

$$= \frac{\$3\,000}{\$615} = 4.9 \text{ veces.}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 9.0 \text{ veces.}$$

En términos generales, las partidas del inventario de MicroDrive se agotan y vuelven a reponerse (es decir, "rotan"), 4.9 veces al año. "Rotación" es un término que nace hace muchos años con el viejo buhonero yanqui, quien cargaba su vagón con productos y luego los vendía por las calles. La mercancía era el "capital de trabajo", porque era lo que vendía —o "rotaba"— para obtener ganancias, mientras que la "rotación" eran los viajes que realizaba cada año. Las ventas anuales divididas entre el inventario daba la rotación, o viajes por año. Si hacía 10 viajes, tenía 100 cacerolas en existencia y obtenía una utilidad bruta de $5 por cacerola, la utilidad bruta anual era (100)($5)(10) = $5 000. Si aceleraba el paso y efectuaba 20 viajes por año, la utilidad bruta se duplicaba en igualdad de condiciones. Así pues, la rotación incidía directamente en las utilidades.

La rotación de inventarios en MicroDrive es mucho más lenta que el promedio industrial: 4.9 veces. Ello significa que mantiene demasiado inventario. El exceso es, claro está, improductivo y representa una inversión con rendimiento bajo o cero. La baja razón de rotación abre una gran interrogante sobre la razón de circulante. Nos preguntamos entonces si la compañía mantiene mercancías obsoletas que no poseen el valor declarado.[2]

[2] El cálculo y el análisis de la razón de rotación de inventario planea un problema. Las ventas se registran al precio de mercado y en consecuencia se sobrestima la razón verdadera de la rotación, si los inventarios se trasladan al costo como sucede generalmente. Por eso, en el numerador de la fórmula convendría más utilizar el costo de los bienes vendidos en vez de las ventas. Sin embargo, los recopiladores reconocidos de las estadísticas de los estados financieros como Dun & Bradstreet usan la razón de ventas a inventarios trasladados al costo. Para obtener una cifra comparable con las publicadas por esa organización y otras similares, es necesario medir la rotación con ventas en el numerador, tal como lo hacemos aquí.

Adviértase que las ventas se hacen a lo largo del año, mientras que el inventario se refiere a un momento determinado. Por tal razón es preferible aplicar una medida de inventario promedio.[3] Si el negocio de la compañía es sumamente estacional o si se han registrado sólidas tendencias crecientes o decrecientes durante el año, conviene hacer el ajuste. Sin embargo, con tal de mantener la comparabilidad con el promedio de la industria no utilizamos este indicador.

Evaluación de las cuentas por cobrar: periodo promedio de cobranza

El **periodo promedio de cobranza** (**PPC**) sirve para evaluar las cuentas por cobrar y se calcula dividiéndolas entre las ventas promedio diarias para saber cuántos días las ventas están inmovilizadas en las cuentas.[4] Representa, pues, el tiempo que la compañía debe esperar para recibir efectivo después de una venta. El periodo de cobranza de MicroDrive es de 46 días, muy por encima del promedio de 36 días en la industria:

$$\text{PPC} = \begin{matrix}\text{Periodo}\\ \text{promedio}\\ \text{de cobranza}\end{matrix} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\begin{matrix}\text{promedio de}\\ \text{ventas diarias}\end{matrix}} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas anuales/365}}$$

$$= \frac{\$375}{\$3\,000/365} = \frac{\$375}{\$8.219} = 45.6 \text{ días} \approx 46 \text{ días.}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 36 \text{ días.}$$

El periodo promedio de cobranza también puede evaluarse comparándolo con las condiciones estipuladas en la venta de los bienes. MicroDrive exige el pago en un plazo de 30 días, de modo que el periodo de 45 días —no 30— indica que en general los clientes no pagan las facturas puntualmente. Y eso la priva de fondos que podría destinar a inversiones productivas. Más aún, en ocasiones el hecho de que un cliente se retrase en sus pagos indica que tiene problemas económicos; entonces será difícil recaudar las cuentas por cobrar. Por tanto, si en los últimos años ha venido creciendo la tendencia del periodo sin que se modifique la política crediticia, habrá que tomar medidas para agilizar la cobranza.

Evaluación del activo fijo: la razón de rotación del activo fijo

La **razón de rotación del activo** fijo mide la eficiencia con que se usan la planta y el equipo. Es la razón de ventas a activo fijo neto:

$$\text{Razón de rotación del activo fijo} = \frac{\text{ventas}}{\text{activo fijo neto}}$$

$$= \frac{\$3\,000}{\$1\,000} = 3.0 \text{ veces.}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 3.0 \text{ veces.}$$

La razón de 3.0 veces de MicroDrive es igual al promedio de la industria, lo cual significa que utiliza el activo fijo casi con la misma intensidad que sus rivales. Por eso parece tener la cantidad idónea de activo fijo frente a ellos.

Puede surgir un problema al interpretar esta razón. Recuérdese que en contabilidad vimos que el activo fijo refleja los costos históricos de los activos. Por la inflación se subes-

[3] De preferencia el valor promedio del inventario debería calcularse sumando las estadísticas mensuales durante el año, dividiéndolas después entre 12. Si no se cuenta con información mensual, pueden agregarse las estadísticas de principio y de fin de año, dividiéndolas después entre 2. Sin embargo, casi siempre las razones de la industria se obtienen en esta forma, es decir, usando los valores de fin de año.

[4] Convendría más utilizar las cuentas por cobrar *promedio*, pero optamos por los valores de fin de año para facilitar la comparación con el promedio de la industria.

timó seriamente el valor de muchos activos comprados en el pasado. Por tanto, si quisiéramos comparar una empresa vieja que hace años adquirió muchos de sus activos fijos con una nueva que lo hizo hace poco, sin duda descubriríamos que la primera tenía la razón más alta de la rotación. Pero esto reflejaría los problemas de los contadores al manejar la inflación más que la ineficiencia por parte de la empresa. Los analistas financieros deben admitir la existencia de este problema y abordarlo con prudencia.

Evaluación del activo total: la razón de rotación del activo total

La última razón de administración del activo —la **razón de rotación del activo total—** mide la rotación del activo total de la compañía; se calcula dividiendo las ventas entre el activo total:

$$\text{Razón de rotación del activo total} = \frac{\text{ventas}}{\text{activo total}}$$

$$= \frac{\$3\,000}{\$2\,000} = 1.5 \text{ veces.}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 1.8 \text{ veces.}$$

La razón de MicroDrive se halla un poco por debajo del promedio de su industria, lo cual indica que no está generando un volumen de negocios correspondiente a la inversión total del activo. Habrá que incrementar las ventas, vender algunos activos o combinar ambos pasos.

Autoevaluación

Mencione 4 razones con que se mide la eficiencia con que una organización maneja sus activos y escriba las ecuaciones correspondientes.

¿De qué manera un crecimiento rápido podría distorsionar la razón de rotación de inventario?

¿Qué problema podría surgir cuando se comparen las razones de rotación del activo fijo de varias compañías?

Razones de administración de la deuda

El financiamiento mediante deuda, llamado también **apalancamiento financiero,** tiene tres consecuencias importantes: 1) al reunir fondos en esta forma los accionistas pueden mantener el control de una empresa sin aumentar su inversión; 2) si gana más en las inversiones financiadas con fondos prestados que el monto de los intereses, crecerá considerablemente el rendimiento de las acciones, se "apalancarán", pero también el riesgo. 3) Los acreedores se fijan en el capital social —los fondos aportados por los accionistas— para obtener un margen de seguridad; por eso su riesgo será menor cuanto más alta sea la proporción de dichos fondos. En el capítulo 14 se explican a fondo los dos primeros puntos; en las siguientes razones se examina el apalancamiento desde el punto de vista de un acreedor.

Cómo se financian las empresas: razón de pasivo a activo total

La razón de pasivo a activo total recibe el nombre de **razón de deuda** o, a veces, **razón de deuda total.** Mide el porcentaje de fondos provenientes de otras fuentes que no sea el capital social: Los acreedores prefieren razones bajas porque cuanto más bajas sean, mejor colchón ten-

$$\text{Razón de pasivo} = \frac{\text{total pasivo}}{\text{total activo}}$$

$$= \frac{\$310 + \$754}{\$2\,000} = \frac{\$1\,064}{\$2\,000} = 53.2\%.$$

$$\text{Promedio de la industria} = 40.0\%.$$

drán contra pérdidas en caso de liquidación. En cambio, los accionistas quizá prefieran más apalancamiento porque acrecienta de manera considerable las utilidades.

La razón de deuda de MicroDrive es 53.2%, es decir, los acreedores aportaron más de la mitad del financiamiento total. Como veremos en el capítulo 14, varios factores determinan la razón óptima de deuda. Pero el hecho de que la de la compañía rebase el promedio de la industria hace sonar la voz de alarma y posiblemente le cueste mucho conseguir fondos adicionales sin elevar más el capital social. Los acreedores no querrán prestarle más dinero y los directivos probablemente la sometan al riesgo de quiebra, si la razón de deuda aumenta al obtener más fondos.

Si aplica una razón de deuda que no calculó usted, investigue cómo se definió. Algunas fuentes contienen la razón de deuda de largo plazo al activo total; otras ofrecen la razón de deuda a capital. Por eso le aconsejamos verificar la definición de la fuente.[5]

Capacidad de pagar los intereses: la razón cobertura de interés (RCI)

Esta razón se obtiene dividiendo las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII en la tabla 14-1) entre los cargos por intereses:

$$\text{Razón de cobertura de intereses (RCI)} = \frac{\text{UAII}}{\text{cargos por intereses}}$$

$$= \frac{\$283.8}{\$88} = 3.2 \text{ veces.}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 6.0 \text{ veces.}$$

Mide cuánto puede caer la utilidad de operación antes que la compañía logre liquidar el costo anual de los intereses. En caso de no cumplir esta obligación los acreedores pueden tomar medidas legales, ocasionándole posiblemente la quiebra. Nótese que en el numerador se incluyen las utilidades antes de intereses e impuestos, no la utilidad neta. Dado que el interés se paga con fondos antes de impuestos, la capacidad de pagar los intereses actuales no se ve afectada por los impuestos.

Los intereses de MicroDrive se cubren 3.2 veces. Y como el promedio de la industria es 6 veces mayor, cubre los cargos por intereses con un margen relativamente pequeño de seguridad. Así pues, la RCI reafirma la conclusión del análisis de la razón de deuda: MicroDrive encarará problemas en caso de que trate de obtener prestados más fondos.

Capacidad de pagar el servicio de la deuda: razón de cobertura de utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización

La RCI sirve para evaluar la capacidad de cubrir los cargos de los intereses de su deuda, sólo que presenta dos limitaciones: 1) los intereses no son el único cargo financiero fijo: las compañías deben reducir la deuda en forma puntual y muchas arriendan activo y están obligadas a realizar los pagos correspondientes. Pueden verse orilladas a la quiebra en caso de que no paguen la deuda o el arrendamiento. 2) Las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII) no representan todo el flujo de efectivo disponible para el servicio de la deuda, especialmente cuando hay grandes cargos de depreciación y/o amortización. Para tener en cuenta tales deficiencias los bancos y otras instituciones idearon la **razón de cobertura de utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (UAIIDA)**, que se define así:[6]

---

[5] Las razones de deuda a activo (D/A) y de deuda a capital (D/C) son meras transformaciones de una en otra:

$$D/C = \frac{D/A}{1 - D/A}, \quad y \quad D/A = \frac{D/C}{1 + D/C}.$$

[6] Los analistas definen de modo diferente la razón de cobertura de utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (UAIIDA). Algunos omiten la información concerniente al pago de arrendamiento y otros acumulan los pagos del capital dividiéndolo entre (1 − T) porque no son deducibles de impuestos; por tanto, hay que hacerlos con los flujos de efectivo después de impuestos. Nosotros los incluimos porque para muchas compañías son muy importantes: si no los hacen hay las mismas probabilidades de quiebra que si omitieran los de la deuda "normal". Nosotros no acumulamos los pagos del capital porque la tasa tributaria de una compañía sin en problemas financieros; así que esa medida no es necesaria siempre que la razón sea realm

$$\text{Razón de cobertura de UAIIDA} = \frac{\text{UAIIDA} + \text{pagos de arrendamiento}}{\text{intereses} + \text{pagos del capital} + \text{pagos de arrendamiento}}$$

$$= \frac{\$383.8 + \$28}{\$88 + \$20 + \$28} = \frac{\$411.8}{\$136} = 3.0 \text{ veces.}$$

Promedio de la industria = 4.3 veces.

Esta razón es de $383.8 millones en MicroDrive. Además al calcularla dedujo el pago de intereses por $28 millones, cantidad con que cubrió los cargos financieros y que por lo mismo debe volver a sumar, lo cual da el total que puede destinar a pagar los cargos fijos de $411.8 millones. Estos cargos financieros fijos se componían de $88 millones de intereses, $20 millones destinados al fondo de amortización y $28 millones al pago del arrendamiento, lo cual nos da un total de $136 millones.[7] Por tanto, MicroDrive cubrió 3.0 veces los cargos financieros fijos. Pero si disminuyen las utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (UAIIDA), sin duda lo mismo sucederá con la cobertura. Además la razón de la compañía está por debajo del promedio de la industria, de modo que otra vez parece tener un nivel relativamente alto de deuda.

La razón de cobertura de UAIIDA es muy útil a los prestamistas de corto plazo como los bancos, que rara vez otorgan créditos (salvo los respaldados por bienes raíces) por más de cinco años. En caso de un periodo bastante corto los fondos generados por depreciación pueden destinarse al servicio de la deuda. Con el tiempo habrán de reinvertirse para mantener la planta y el equipo, pues de lo contrario la compañía se vería obligada a cerrar. En conclusión, los bancos y otras instituciones de crédito a corto plazo se concentran en esta razón, mientras que los tenedores de bonos a largo plazo se concentran en la RCI.

Autoevaluación

¿Cómo el apalancamiento financiero incide en la posición actual de control de los accionistas?
¿De qué manera los impuestos influyen en la disposición a financiarse con deuda?
¿De qué manera la deuda supone un compromiso entre riesgo y rendimiento?
Explique la siguiente afirmación: "Los analistas se fijan en las razones del balance general y del estado de resultados cuando evalúan la situación financiera de una compañía".
Mencione tres razones que miden el uso del apalancamiento financiero y escriba las ecuaciones correspondientes.

Razones de rentabilidad

La rentabilidad es el resultado neto de varias políticas y decisiones. Las razones que hasta ahora hemos examinado proporcionan pistas útiles respecto a la eficacia de las operaciones; en cambio, las **razones de rentabilidad** muestran el efecto combinado que la liquidez, la administración del activo y la deuda ejercen sobre los resultados de las operaciones.

Margen de utilidad sobre ventas

Este margen, que se calcula dividiendo la utilidad neta entre las ventas, indica la utilidad por dólar de ventas:

$$\text{Margen de utilidad sobre ventas} = \frac{\text{utilidad neta disponible a los accionistas comunes}}{\text{ventas}}$$

$$= \frac{\$113.5}{\$3\ 000} = 3.8\%.$$

Promedio de la industria = 5.0%.

[7] El fondo de amortización es un pago anual obligatorio que reduce el saldo de un bono o de una emisión de acciones preferentes.

Las diferencias contables internacionales causan problemas a los inversionistas

Hay que ser un buen detective financiero para analizar los estados financieros, sobre todo si la compañía opera en el extranjero. Pese a los intentos por estandarizar las prácticas contables hay muchas diferencias en la forma de presentar este tipo de información en varios países. Y eso causa serios problemas a los inversionistas que tratan de comparar empresas transnacionales.

Una investigación efectuada por los profesores de contabilidad de Rider College demostró que existen diferencias enormes. Diseñaron un modelo de computadora para evaluar la utilidad neta de una compañía hipotética pero representativa en varias naciones. Al aplicarle las prácticas contables de cada nación, habría registrado una utilidad neta de $34 600 en Estados Unidos, de $260 600 en el Reino Unido y de $240 600 en Australia.

Las diferencias se deben a diversas razones. En la generalidad de los países —Estados Unidos entre ellos— un valor de activo en el balance general se registra al costo original menos la depreciación acumulada. En algunos países se ajustan para que reflejen los precios actuales de mercado. Además, los métodos con que se valúa el inventario varían de un país a otro, lo mismo que el tratamiento contable del crédito mercantil. Otras diferencias se observan en el tratamiento que se da a los costos de arrendamiento, de investigación y desarrollo, así como a los planes de pensiones.

Varios factores legales, históricos, culturales y económicos dan origen a esas discrepancias. En Alemania y Japón —por ejemplo— los grandes bancos constituyen la principal fuente de deuda y capital social, mientras que en Estados Unidos lo son los mercados de capital público. De ahí que las empresas de ese país den a conocer mucha información al público; en cambio, las de Alemania y Japón utilizan prácticas contables sumamente conservadoras que agradan a los bancos.

Hay dos tendencias fundamentales en lo tocante a las normas de contabilidad internacional. La primera es una transición a un solo grupo de normas. Por ejemplo, hace poco la Unión Europea aprobó regulaciones que exigen a todas las compañías cumplir en 2005 las normas definidas por el Comité Internacional de Normas Contables. En la actualidad, el comité y el U.S. Financial Accounting Standards Board (FASB) intercambian puntos de vista para establecer normas aplicables a todas las compañías del mundo. Segundo, las reglas por la comisión se fundan en principios generales, mientras que las del segundo organismo se fundan en reglas. Como lo demostraron los recientes escándalos contables, muchas empresas norteamericanas lograron observar las reglas y violaron el principio —o espíritu— de las reglas. Se discute acaloradamente la eficacia relativa de las normas basadas en principios y las basadas en reglas.

Fuentes: consúltense los sitios Web del comité y de FASB: **http://www.iasc.org.uk** y **http://www.fasb.org**. Y también Lee Burton "All Accountants Soon May Speak the Same Language", *The Wall Street Journal*, 29 de agosto, 1995, A15.

El margen de MicroDrive se sitúa por debajo del promedio de 5% en la industria. Ello se debe a que los costos son excesivos. A su vez esta clase de costos suele deberse a operaciones ineficientes, aunque también a un uso intensivo de la deuda. No olvide que la utilidad neta es un ingreso *después de intereses*. Por eso, si dos compañías realizan operaciones idénticas en lo tocante a ventas, costos de operación y utilidades antes de intereses e impuestos, la que tenga más deuda será la que pague intereses más altos. Éstos lo reducirán y el resultado será un margen de utilidades bastante bajo porque las ventas son constantes. Entonces el margen no indica un problema de operación, sino una diferencia en las estrategias de financiamiento. En consecuencia, debido al apalancamiento financiero la compañía con el margen bajo terminará con una tasa más elevada de rendimiento sobre la inversión de sus accionistas. Más adelante en el capítulo —al estudiar el modelo Du Pont— veremos exactamente cómo los márgenes de utilidad y el uso de la deuda interactúan para incidir en el rendimiento de la participación de los accionistas.

Poder adquisitivo básico (PAB)

La **razón del poder adquisitivo básico** se calcula dividiendo entre el activo total las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)):

$$\text{Razón del poder adquisitivo básico (PAB)} = \frac{\text{UAII}}{\text{Total activo}}$$

$$= \frac{\$283.8}{\$2\,000} = 14.2\%.$$

$$\text{Promedio de la industria} = 17.2\%.$$

Esta razón muestra el poder adquisitivo bruto del activo antes del influjo de impuestos y apalancamiento; sirve para comparar las compañías que ofrezcan una situación fiscal y un nivel diferente de apalancamiento financiero. A causa de su baja razón de rotación y margen de utilidad sobre ventas, el rendimiento sobre el activo de MicroDrive no es tan grande como el de las compañías promedio en su industria.[8]

Rendimiento sobre el activo total (ROA)

Esta razón mide la relación de la **utilidad neta** con el **activo total** después de impuestos e intereses:

$$\text{Rendimiento sobre el activo} = \text{ROA} = \frac{\text{utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{total activo}}$$

$$= \frac{\$113.5}{\$2\ 000} = 5.7\%.$$

Promedio de la industria = 9.0%.

El 5.7% de rendimiento porcentual de MicroDrive está 9% por debajo del promedio de la industria. Ello se debe a 1) su bajo poder adquisitivo, a 2) elevado costo de los intereses debido al uso intensivo de la deuda, factores que hacen que su utilidad neta sea relativamente baja.

Rendimiento sobre el capital

Es la razón contable más importante e indica la utilidad neta al capital y mide el **rendimiento sobre el capital:**

$$\text{Rendimiento sobre el capital social} = \text{ROE} = \frac{\text{utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{capital social}}$$

$$= \frac{\$113.5}{\$896} = 12.7\%.$$

Promedio de la industria = 15.0%.

Los accionistas invierten para obtener ganancias con su dinero y esta razón les indica cómo les va en el sentido contable. El 12.7% de rendimiento de MicroDrive está por debajo del promedio de la industria (15%), pero no muy por debajo del rendimiento del activo total. Este resultado ligeramente mejor se debe a un mayor uso de la deuda, tema que analizaremos a fondo más adelante en el capítulo.

Autoevaluación

Determine y escriba las ecuaciones de las 4 razones que muestran el efecto combinado que la liquidez, la administración del activo y la de la deuda tienen en la rentabilidad.

¿Por qué es útil la razón del poder adquisitivo básico?

¿Por qué el rendimiento sobre el activo total disminuye con la deuda?

¿Qué mide el rendimiento sobre el capital? ¿Disminuye al utilizar deuda pues los intereses siempre aminoran las utilidades?

[8] Nótese que las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII) se ganan a lo largo del año, en tanto que el activo total es un número de fin de año. Por tanto, desde el punto de vista conceptual convendría más calcular esta razón como UAII/activo promedio = UAII/[(activo inicial + activo final)/2]. No efectuamos este ajuste porque no lo incluyen las razones publicadas que se emplean. Pero cuando construimos nuestras propias razones comparativas, sí lo hacemos. A propósito el mismo ajuste sería apropiado también en las dos razones siguientes: rendimiento sobre el activo y rendimiento sobre el capital.

Razones del valor de mercado

Este último grupo de razones relaciona el precio de las acciones de una compañía con sus utilidades, el flujo de efectivo y el valor de la acción en libros. Las tres les indican a los directivos qué piensan los inversionistas del desempeño anterior y de las perspectivas futuras. Si las razones de liquidez, de administración del activo, de la administración de la deuda y de rentabilidad son buenas, las del valor de mercado serán altas y el precio de las acciones seguramente resulte atractivo en extremo.

Razón de precio/utilidades (P/U)

Indica cuánto están los inversionistas dispuestos a pagar por dólar de utilidades. Las acciones de MicroDrive cuestan $23 cada una, de modo que con una utilidad por acción (UPA) de $2.27 la razón P/U será 10.1:

$$\text{Razón de precio/utilidades (P/U)} = \frac{\text{precio por acción}}{\text{utilidades por acción}}$$

$$= \frac{\$23.00}{\$2.27} = 10.1 \text{ veces.}$$

Promedio de la industria = 12.5 veces.

La razón es más grande en las compañías cuyas perspectivas de crecimiento son excelentes en igualdad de condiciones y más pequeña en las de alto riesgo. El hecho de que la razón P/U de MicroDrive esté por debajo del promedio, significa que se le juzga un poco más riesgosa que la mayoría porque sus perspectivas de crecimiento son menos optimistas o por ambos motivos.

Razón de precio/ flujo de efectivo

En algunas industrias el precio de las acciones está ligado más estrechamente al flujo de efectivo que a la utilidad neta. En consecuencia, a menudo los inversionistas se fijan en esta razón, en que el flujo de activo se define como la utilidad neta más depreciación y amortización:

$$\text{Precio/flujo de efectivo} = \frac{\text{precio por acción}}{\text{flujo de efectivo por acción}}$$

$$= \frac{\$23.00}{\$4.27} = 5.4 \text{ veces.}$$

Promedio de la industria = 6.8 veces.

La razón de MicroDrive está por debajo del promedio de la industria, lo cual una vez más indica que sus perspectivas de crecimiento son menores a las del promedio, que su riesgo también es mayor o ambas cosas.

Algunos analistas concentran múltiplos un poco por encima de las razones de precio/utilidades y precio/flujo de efectivo. Así, según la industria en cuestión algunos se fijan en medidas como precio/ventas, precio/clientes o precio/UAIIDA por acción. En definitiva, el valor depende de los flujos de efectivo libres; por tanto, estas razones "exóticas" pueden resultar engañosas si no pronostican el flujo de efectivo libre en el futuro. Fue lo que sucedió a los detallistas del comercio electrónico en Estados Unidos antes que quebraran en 2000, acarreando pérdidas multimillonarias a los inversionistas.

Razón de valor de mercado/valor en libros

Esta razón del precio de mercado a su valor en libros indica también la opinión que los inversionistas tienen de la compañía. Las que presentan tasas relativamente altas de rendi-

miento sobre el capital social acostumbran vender a múltiplos más altos del valor en libros que las que perciben rendimientos bajos. Primero vamos a calcular el valor en libros por acción de MicroDrive:

$$\text{Valor en libros por acción} = \frac{\text{capital común}}{\text{acciones en circulación}}$$

$$= \frac{\$896}{50} = \$17.92.$$

A continuación dividimos el valor de mercado entre el valor en libros para obtener una **razón de valor de mercado/valor en libros** (VM/VL) de 1.3 veces:

$$\text{Razón de valor de mercado/valor en libros} = \text{VM/VL} = \frac{\text{precio de mercado por acción}}{\text{valor en libros por acción}}$$

$$= \frac{\$23.00}{\$17.92} = 1.3 \text{ veces.}$$

$$\text{Promedio de la industria} = 1.7 \text{ veces.}$$

Los inversionistas están dispuestos a pagar poco por un dólar del valor en libros de la compañía.

Una compañía promedio de S&P 500 mostraba una razón de valor de mercado/valor en libros de 4.52 durante la primavera de 2004. Como esta razón normalmente se sitúa por encima de 1.0, el dato significa que están dispuestos a pagar un precio mayor por las acciones que su valor en libros. Éste es un registro del pasado que contiene el monto acumulado que han invertido de manera directa al comprar acciones recién emitidas o indirectamente reteniendo utilidades. Por el contrario, el precio de mercado ve hacia el futuro: incorpora las expectativas de flujos futuros de efectivo por parte de los inversionistas. Así, en la primavera de 2004 Alaska Air tenía una razón apenas de 1.01, que reflejaba la crisis de la industria de las líneas aéreas ocasionada por los ataques terroristas; en cambio, la de Dell Computers era de 14.11, lo cual significa que se esperaba que los éxitos pasados de la compañía no se interrumpiesen.



Véase más detalles en ***CF2 Ch 03 Tool Kit.xls.***

La tabla 4-2 contiene las razones financieras de MicroDrive. Como se aprecia la compañía encara muchos problemas.



Describa tres razones que relacionen el precio de las acciones con las utilidades, el flujo de efectivo y el valor en libros por acción; después escriba las ecuaciones correspondientes.

¿Cómo las razones de mercado reflejan lo que los inversionistas piensan del riesgo de las acciones y la tasa esperada de rendimiento?

¿Qué muestra la razón de precio/utilidades? Si la de una compañía es menor que la de otra, ¿a qué factores podría deberse la diferencia?

¿De qué manera se calcula el valor por acción en libros? Explique por qué a menudo se desvía del valor de mercado.

Análisis de tendencias, del tamaño común y del cambio porcentual

Es importante analizar las tendencias de las razones y también sus valores absolutos, pues las tendencias dan una idea clara de las probabilidades de que la situación financiera de una compañía mejore o se deteriore. El **análisis de tendencias** consiste meramente en graficar una razón en función del tiempo, como se aprecia en la figura 4-1. En ella se muestra que la tasa de rendimiento sobre el capital ha venido decreciendo desde 2002, no obstante que el promedio de la industria ha mantenido una estabilidad relativa. En forma similar podríamos analizar el resto de las razones.

TABLA 4-2 **MicroDrive Inc.: resumen de las razones financieras (millones de dólares)**

Razón	Fórmula de cálculo	Cálculo	Razón	Promedio de la industria	Comentario
De liquidez					
Del circulante	$\frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$	$\frac{\$1\ 000}{\$310}$	= 3.2×	4.2 ×	Pobre
Rápida o prueba del ácido	$\frac{\text{activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivo circulante}}$	$\frac{\$385}{\$310}$	= 1.2×	2.1 ×	Pobre
De administración del activo					
Rotación de inventario	$\frac{\text{ventas}}{\text{inventarios}}$	$\frac{\$3\ 000}{\$615}$	= 4.9×	9.0 ×	Pobre
Periodo promedio de cobranza (PPC)	$\frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas anuales/365 días}}$	$\frac{\$375}{\$8.219}$	= 46 días	36 días	Pobre
Rotación del activo fijo	$\frac{\text{ventas}}{\text{activo fijo neto}}$	$\frac{\$3\ 000}{\$1\ 000}$	= 3.0×	3.0 ×	Aceptable
Rotación del activo total	$\frac{\text{ventas}}{\text{total activo}}$	$\frac{\$3\ 000}{\$2\ 000}$	= 1.5×	1.8 ×	Un poco baja
De administración de la deuda					
Razón de pasivo	$\frac{\text{total pasivo}}{\text{total activo}}$	$\frac{\$1\ 064}{\$2\ 000}$	= 53.2%	40.0%	Alta (riesgosa)
Razón de cobertura de interés (RCI)	$\frac{\text{Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)}}{\text{cargos por intereses}}$	$\frac{\$283.8}{\$88}$	= 3.2×	6.0 ×	Baja (riesgosa)
Cobertura de UAIIDA	$\frac{\text{UAIIDA} + \text{pagos de arrendamiento}}{\text{intereses} + \text{pagos de capital} + \text{pagos de arrendamiento}}$	$\frac{\$411.8}{\$136}$	= 3.0×	4.3 ×	Baja (riesgosa)
De rentabilidad					
Margen de utilidad sobre ventas	$\frac{\text{utilidad neta disponible para los accionistas}}{\text{ventas}}$	$\frac{\$113.5}{\$3\ 000}$	= 3.8%	5.0%	Pobre
Valor adquisitivo básico (VAB)	$\frac{\text{utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)}}{\text{total activo}}$	$\frac{\$283.8}{\$2\ 000}$	= 14.2%	17.2%	Pobre
Rendimiento sobre el activo total (ROA)	$\frac{\text{utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{total activo}}$	$\frac{\$113.5}{\$2\ 000}$	= 5.7%	9.0%	Pobre
Rendimiento sobre el capital (ROE)	$\frac{\text{utilidad neta disponible para los accionistas comunes}}{\text{capital común}}$	$\frac{\$113.5}{\$896}$	= 12.7%	15.0%	Pobre
De valor de mercado					
Precio/utilidades (P/U)	$\frac{\text{precio por acción}}{\text{utilidades por acción}}$	$\frac{\$23.00}{\$2.27}$	= 10.1×	12.5 ×	Bajo
Precio/flujo de efectivo	$\frac{\text{precio por acción}}{\text{flujo de efectivo por acción}}$	$\frac{\$23.00}{\$4.27}$	= 5.4×	6.8 ×	Bajo
Valor de mercado/valor en libros (VM/VL)	$\frac{\text{precio de mercado por acción}}{\text{valor en libros por acción}}$	$\frac{\$23.00}{\$17.92}$	= 1.3×	1.7 ×	Bajo

El análisis del tamaño común y **el análisis del cambio porcentual** son otras dos técnicas que identifican las tendencias de los estados financieros. El primero se emplea asimismo en el análisis comparativo; algunas fuentes de datos de la industria como Robert Morris Associates se presentan en la segunda forma exclusivamente.

En un análisis de tamaño común las partidas del estado de resultados se dividen entre ventas y las del balance general entre el activo total. Por tanto, este tipo de estados muestra las partidas como porcentaje de las ventas y en el balance general aparecen como porcenta-

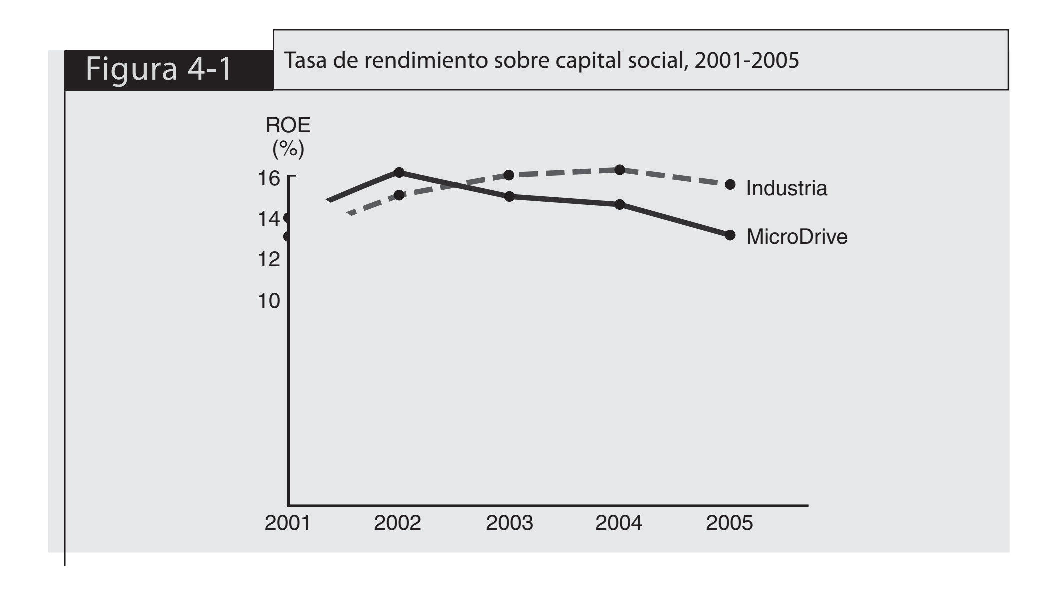


Figura 4-1 Tasa de rendimiento sobre capital social, 2001-2005

je del activo total. La ventaja radica en que permite comparar con más facilidad el balance general y el estado de resultados a lo largo del tiempo y entre empresas.

La tabla 4-3 contiene los estados de resultados de tamaño común de MicroDrive correspondientes a los años 2004 y 2005, junto con el estado compuesto de la industria. (Nota: el redondeo puede producir diferencias de adición/sustracción en esta tabla y en la tabla 4-4.) Los costos de operación están un poco por arriba del promedio y también los gastos por intereses; pero los impuestos son relativamente bajos por sus pequeñas utilidades antes de intereses e impuestos. El efecto neto de tales factores es un margen de utilidad bajo.

En la tabla 4-4 se incluyen los balances generales de tamaño común de MicroDrive, junto con el promedio de la industria. Las cuentas por cobrar son mucho más altas que el promedio, los inventarios están muy por arriba y utiliza una cantidad mucho mayor de capital con cargos fijos (deuda y acciones preferentes).

Una última técnica que ayuda a analizar los estados financieros es el análisis del cambio porcentual: se calcula la tasa de crecimiento de todas las partes de este documento y



recurso en línea
Véase más detalles en ***CF2 Ch 04 Tool Kit.xls.***

TABLA 4-3 **MicroDrive Inc.: estado de resultados de tamaño común**

	2004	2005	Datos de la industria, 2005
Ventas netas	100.0%	100.0%	100.0%
Costos, excluida la depreciación	87.6	87.2	87.6
Depreciación	3.2	3.3	2.8
Total costos de operación	90.8%	90.5%	90.4%
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)	9.2%	9.5%	9.6%
Menos intereses	2.1	2.9	1.3
Utilidades antes de impuestos (UAI)	7.1%	6.5%	8.3%
Impuestos (40%)	2.8	2.6	3.3
Utilidad neta antes de dividendos preferentes	4.3%	3.9%	5.0%
Dividendos preferentes	0.1	0.1	0.0
Utilidad neta disponible para los accionistas comunes (margen de utilidad)	4.1%	3.8%	5.0%

Nota: los porcentajes quizá no sean exactos debido al redondeo.

TABLA 4-4 **MicroDrive Inc.: balance general del tamaño**

	2004	2005	Datos de la industria, 2005
Activo			
Efectivo y equivalentes	0.9%	0.5%	3.2%
Inversiones a corto plazo	3.9	0.0	0.0
Cuentas por cobrar	18.8	18.8	17.8
Inventarios	24.7	30.8	19.8
Total activo circulante	48.2%	50.0%	40.8%
Planta y equipos netos	51.8	50.0	59.2
Total activo	100.0%	100.0%	100.0%
Pasivo y capital contable			
Cuentas por pagar	1.8%	3.0%	1.8%
Documentos por pagar	3.6	5.5	4.4
Acumulaciones	7.7	7.0	3.6
Total pasivo circulante	13.1%	15.5%	9.8%
Bonos a largo plazo	34.5	37.7	30.2
Total pasivo	47.6%	53.2%	40.0%
Acciones preferentes	2.4	2.0	0.0
Acciones comunes	50.0	44.8	60.0
Total pasivo y capital contable	100.0%	100.0%	100.0%

del balance general. He aquí un ejemplo: la tabla 4-5 contiene el análisis de MicroDrive correspondiente a 2005. Las ventas aumentaron un 5.3% durante este año y los costos totales de operación crecieron a una tasa más lenta del 5.0%, lo cual significa un incremento del 7.9% en las utilidades antes de intereses e impuestos. Se trata de un hecho positivo, sólo que las “buenas noticias” se amargaron ante un incremento del 46.7% en el gasto por intereses. Ante tal circunstancia el crecimiento de las utilidades antes de impuestos y



recurso en línea
*Véase más detalles en **CF2 Ch 04 Tool Kit.xls.***

TABLA 4-5 **MicroDrive Inc.: análisis del cambio porcentual en el estado de resultados (millones de dólares)**

	2004	2005	Cambio porcentual
Ventas netas	$2 850	$3 000.0	5.3%
Costos, excluida la depreciación	$2 497	$2 616.2	4.8%
Depreciación	90	100.0	11.1
Total costos de operación	$2 587	$2 716.2	5.0%
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)	$ 263	$ 283.8	7.9%
Menos intereses	60	88.0	46.7
Utilidades antes de impuestos (UAI)	$ 203	$ 195.8	(3.5%)
Impuestos (40%)	81	78.3	(3.3)
Utilidad neta antes de dividendos preferentes	$ 122	$ 117.5	(3.7%)
Dividendos preferentes	4	4.0	0
Utilidad neta disponible para los accionistas comunes	$ 118	$ 113.5	(3.8%)

la utilidad neta resultaron negativos. Así pues, el análisis del cambio porcentual revela que el decremento de la utilidad en 2005 se debió casi exclusivamente al aumento de gasto por intereses. A esa conclusión podría llegarse analizando las cantidades monetarias, pero el análisis del cambio porcentual simplifica el proceso. El mismo tipo de análisis aplicado al balance general mostraría que el activo creció un 19.0%, sobre todo porque los inventarios aumentaron a una tasa increíblemente alta: 48.2%. Con apenas un crecimiento del 5.3% en las ventas, ese porcentaje debería sonar la alarma para los ejecutivos de MicroDrive.

En términos generales, las conclusiones a las que se llega con el análisis del tamaño común y del cambio porcentual se parecen mucho a las del análisis de razones. No obstante, a veces sólo una de las tres técnicas detecta una deficiencia grave. Además, conviene contar con ellas para convencer a los ejecutivos de la necesidad de tomar medidas correctivas. Así pues, un análisis exhaustivo de los estados financieros incluirá el de razones, el de cambio porcentual y el de tamaño común, además del análisis de Du Pont descrito en páginas anteriores.

Autoevaluación

¿Cómo se realiza un análisis de tendencias?
¿Qué información importante ofrece?
¿En qué consiste el análisis del tamaño común?
¿En qué consiste el análisis del cambio porcentual?

Integración de las razones: la ecuación de Du Pont

El margen de utilidades por la rotación del activo total recibe el nombre de **ecuación de Du Pont**; nos da la tasa de rendimiento sobre el activo (ROA):

$$\text{ROA} = \text{margen de utilidad} \times \text{rotación de total activo} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{ventas}} \times \frac{\text{ventas}}{\text{total activo}} \qquad \textbf{(4-1)}$$

MicroDrive ganó 3.8% —o sea 3.8 centavos— por cada dólar de ventas y el activo "rotó" 1.5 veces a lo largo del año. Por consiguiente, obtuvo un rendimiento de 5.7% sobre él.

Si se financiara con capital social exclusivamente, la tasa de rendimiento sobre el activo (ROA) y la de rendimiento sobre el capital (ROE) serían idénticas porque el activo total sería igual al capital social:

$$\text{ROA} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{total activo}} = \frac{\text{utilidad neta}}{\text{capital social}} = \text{ROE}$$

Esta igualdad se mantiene si y sólo si el activo total = capital social, es decir, si no se recurre al endeudamiento. Pero sí lo hace y por lo mismo el capital social será menor que el activo total. Por tanto, el rendimiento de los accionistas comunes (rendimiento sobre el capital habrá de ser mayor que 5.7%: el rendimiento sobre el activo. Para calcular el primero se multiplica el segundo por el *multiplicador del capital*, que es la razón de activo a capital:

$$\text{Multiplicador de patrimonio} = \frac{\text{activo total}}{\text{capital social}}$$

Las compañías que se endeudan mucho para financiarse (un gran apalancamiento) tendrán necesariamente un alto multiplicador: a mayor deuda menos capital y por tanto cuanto

más alto será el multiplicador. Por ejemplo, si una compañía tiene $1 000 de activo y se financia con $800 (80%) de deuda, el capital será $200 y el multiplicador del capital será $1 000/$200 = 5. De haber utilizado una deuda de $200, el capital habría sido $800 y el multiplicador de equidad apenas de $1 000/$800 = 1.25.[9]

El rendimiento sobre el capital (ROE) depende de su ROA y el uso de apalancamiento.

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \text{ROA} \times \text{multiplicador del capital} \\ &= \frac{\text{utilidad neta}}{\text{total activo}} \times \frac{\text{total activo}}{\text{capital social}} \end{aligned} \quad (4\text{-}2)$$

$$\begin{aligned} &= 5.7\% \times \$2\,000/\$896 \\ &= 5.7\% \times 2.23 \\ &= 12.7\%. \end{aligned}$$

A continuación combinamos las ecuaciones 4-1 y 4-2 para conformar la *ecuación de Du Pont*, que muestra cómo el margen de utilidad, la razón de rotación del activo y el multiplicador de capital se combinan para darnos el rendimiento sobre el capital (ROE):

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= (\text{margen de utilidad})(\text{rotación de total activo})(\text{multiplicador de capital}) \\ &= \frac{\text{utilidad neta}}{\text{ventas}} \times \frac{\text{ventas}}{\text{total activo}} \times \frac{\text{total activo}}{\text{capital social}} \end{aligned} \quad (4\text{-}3)$$

En el caso de MicroDrive tenemos

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= (3.8\%)(1.5)(2.23) \\ &= 12.7\%. \end{aligned}$$

Por supuesto el 12.7% de rendimiento podría calcularse directamente: ventas y total activo se cancelan, dejando utilidad neta/capital social = $113.5/$896 = 12.7%. Sin embargo, la ecuación de Du Pont muestra cómo el margen de utilidad, la rotación total del activo y el endeudamiento se combinan para determinar el rendimiento sobre el patrimonio.

Las ideas que aporta el modelo de Du Pont son útiles; pueden servir para hacer estimaciones "rápidas y aproximadas" del impacto que los cambios de operación tienen en el rendimiento: en igualdad de condiciones si MicroDrive puede aumentar su razón de ventas/activo total de 1.8, su rendimiento sobre el patrimonio se elevará a (3.8%)(1.8)(2.23) = 15.25%. En análisis más completos de tipo hipotético las compañías acostumbran utilizar un modelo de pronóstico como el que se describe en el capítulo 12.

AUTOEVALUACIÓN

Explique cómo la ecuación ampliada o modificada de Du Pont se emplea para determinar los componentes básicos del rendimiento sobre el capital.

¿Qué es un multiplicador de capital?

RAZONES COMPARATIVAS Y "BENCHMARKING"

En el análisis de razones se hacen comparaciones: las razones de una compañía se comparan con las de otras de su misma industria, o sea con las estadísticas promedio de la industria. Pero como la mayoría de las compañías, los ejecutivos de MicroDrive van un paso más allá: comparan además sus razones con las de un grupo más pequeño de las empresas líderes de la computación. A esta técnica se le llama **benchmarking** y las que la aplican

[9] Expresado en términos algebraicos,

$$\text{Razón de deuda} = \frac{D}{A} = \frac{A - C}{A} = \frac{A}{A} - \frac{C}{A} = 1 - \frac{1}{\text{multiplicador de capital}}$$

donde D es deuda, C capital, A activo total y A/C es el multiplicador de capital. En la ecuación se prescinde de las acciones preferentes.

reciben el nombre de **compañías de referencia (benchmark companies).** MicroDrive se compara con otras cinco que para sus ejecutivos son las mejor administradas y realizan operaciones semejantes a las suyas.

Muchas compañías comparan varias partes de su actividad global con las más importantes, operen o no en la misma industria. Por ejemplo, MicroDrive tiene una división que vende unidades de disco duro directamente a los consumidores mediante catálogos e Internet. El departamento de embarques se compara con L.L. Bean a pesar de estar en industrias diferentes, porque el departamento de embarques de ésta es uno de los mejores. Quiere que los empleados traten de igualar el récord de envíos a tiempo de esa compañía.

Las razones comparativas están disponibles en varias fuentes como *Value Line,* Dun and Bradstreet (D&B) y *Annual Statement Studies* publicados por Robert Morris Associates, la asociación nacional de funcionarios de préstamos bancarios. La tabla 4-6 incluye algunas razones de Reuters a las que puede accederse con Yahoo!

Las organizaciones que proporcionan datos utilizan una serie de razones ligeramente diferentes diseñadas para sus propósitos especiales. D&B se centra en las empresas pequeñas, muchas de las cuales son empresas individuales, y vende sus servicios sobre todo a bancos y a otras instituciones financieras. De ahí que le interese tanto el punto de vista del acreedor; sus razones ponen de relieve el activo y el pasivo circulantes, no las razones del valor de mercado. Por eso, cuando selecciona una fuente de datos comparativos, cerciórese de que su interés se parezca al de la que planee utilizar. Hay además diferencias en la definición de las razones presentadas, de modo que le recomendamos verificar las definiciones exactas para que concuerden con su trabajo.

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre el análisis de tendencias y el análisis de razones comparativas.
¿Por qué es útil el análisis de razones comparativas?
¿Qué es benchmarking?

TABLA 4-6 **Razones comparativas de Dell Computer Corporation, la industria de hardware para computadoras, el sector tecnológico y S&P 500**

Razón	Dell	Industria de hardware para computadora[a]	Sector tecnológico[b]	S&P 500
Razón P/U	34.32	28.13	35.97	24.84
Valor de mercado	14.11	7.86	5.19	4.52
Valor en libros	14.11	9.11	7.06	8.02
Precio a flujo de efectivo	31.23	20.64	25.87	18.07
Margen de utilidad bruta	6.38	5.76	9.81	13.06
Razón rápida	0.81	1.03	2.55	1.28
Razón de circulante	0.98	1.26	3.03	1.78
Deuda de largo plazo a patrimonio	0.08	0.38	0.24	0.68
Deuda total a capital	0.08	0.52	0.29	0.85
Cobertura de intereses (RCI)[c]	—	11.24	9.95	11.81
Rendimiento sobre activo	15.53	8.18	5.98	6.42
Rendimiento sobre capital	47.89	29.43	11.91	18.73
Rotación de inventario	105.06	20.94	9.61	10.52
Rotación de activo	2.43	1.45	0.76	0.92

[a]En la industria del hardware para computadora hay 50 compañías, entre ellas IBM, Dell, Sun Microsystems, Hewlett-Packard y Hitachi.
[b]El sector tecnológico abarca 11 industrias: equipo de comunicaciones, hardware para computadora, redes de cómputo, semiconductores, software y programación.
[c]Los ingresos de Dell por intereses superan al gasto por intereses.

Fuente: **http://www.reuters.com,** accesado a través de Yahoo!, el 7 de abril de 2004.

ANÁLISIS DE RAZONES EN LA ERA DE INTERNET

Si desea obtener razones comparativas en Thomson ONE-Business School Edition, teclee el *ticker* de la compañía y luego haga clic en "Go". En el tabulador de la parte superior (de color azul oscuro) seleccione "Peers". Aparecerá entonces un segundo renglón de opciones (de color azul claro). Si escoge "Financials" aparecerá un menú desplegable, con varias categorías de razones y otra información financiera. De modo análogo, si escoge "Performance", "Earnings" o "More" aparecerán más menús desplegables con otra información financiera útil como el Du Pont Analysis. El grupo predeterminado de iguales se basa en la industria definida por el código SIC; pero Thomson ONE permite además adaptar el grupo de iguales.

Otra fuente excelente de razones comparativas es **http://finance.yahoo.com.** En esta página Web hay un campo donde se introduce el ticker de la compañía. Tecléelo y haga clic en el botón "Go". Aparecerá una tabla con la cotización de las acciones y con más vínculos. Seleccione "Profile", que despliega una página con información muy completa sobre la compañía. Seleccione la opción "Ratio Comparisons". Aparecerá un análisis detallado de la compañía que incluye razones comparativas con otras del mismo sector, la misma industria y S&P 500

Aplicaciones y limitaciones del análisis de razones



*Visite **http://www.investor.reuters.com** si desea información rápida acerca de una compañía. En ese sitio encontrará perfiles, precio e información relativa a las acciones, así como varias razones clave.*

El análisis de razones lo usan tres grandes grupos: 1) *gerentes*, que se sirven de ellas para examinar, controlar y mejorar las actividades de su empresa; 2) *analistas de crédito,* entre ellos los directores de crédito bancario y los que clasifican los bonos, que las estudian para evaluar la capacidad de pago de una compañía; 3) *analistas de acciones*, que quieren conocer su eficiencia, su riesgo y perspectivas de crecimiento. En capítulos posteriores estudiaremos más a fondo los factores básicos de las razones para hacernos una idea más completa de cómo interpretar las razones y aplicarlas. Nótese que, aunque el análisis de razones proporciona información útil sobre las operaciones de una empresa y su situación financiera, no está exento de limitaciones que requieren cuidado y buen criterio. A continuación se enumeran algunas de ellas.

1. Muchas compañías cuentan con divisiones en varias industrias; les resulta difícil preparar una serie idónea de promedios industriales. De ahí que el análisis de razones sea más útil tratándose de empresas pequeñas con pocas divisiones que en el caso de las grandes que constan de varias.
2. Las empresas quieren superar el nivel promedio, por lo cual no se conforman con un desempeño aceptable. En este caso les aconsejamos concentrarse en las razones de los líderes de la industria. Hacer benchmarking es muy útil para ello.
3. Es posible que la inflación haya distorsionado de manera considerable el balance general: a menudo los valores registrados son sustancialmente distintos a los "verdaderos". Más aún, quizá también eso afecta a las utilidades pues incide en los cargos por depreciación y en los costos de inventario. De ahí la necesidad de interpretar con prudencia el análisis financiero de la compañía a través del tiempo, o el análisis comparativo de algunas compañías en varios momentos.
4. También los factores estacionales distorsionan el análisis de razones. Por ejemplo, la razón de rotación de inventario de un procesador de alimentos será radicalmente diferente si los números utilizados en el inventario se realizaron poco antes o después de la siguiente temporada. Este problema se reduce en lo posible mediante promedios mensuales del inventario (y cuentas por cobrar) al calcular las razones de rotación.
5. Las compañías pueden recurrir a **técnicas de aparador** para darle mayor solidez a los estados financieros: a fines de diciembre un constructor de Chicago obtuvo un préstamo a dos años. No lo incluyó en el pasivo circulante por tratarse de un periodo mayor de 1 año. Mantuvo en efectivo el importe del préstamo. Mejoró así la razón rápida y de circulante, dando mayor solidez al balance general de fin de año. Pero era

una simple técnica de aparador: una semana después liquidó el préstamo y el balance general recuperó su antiguo nivel.

6. Las prácticas contables pueden distorsionar las comparaciones. Como ya dijimos, la valuación del inventario y los métodos de depreciación inciden en los estados financieros y con ello distorsionan la comparación entre empresas. Además, si uno arrienda parte considerable de su equipo productivo, su activo parecerá bajo en relación con las ventas, porque el activo arrendado no aparece normalmente en el balance general. Por su parte, el pasivo asociado a esa obligación quizá no se incluye como deuda. Por tanto, a veces el arrendamiento mejora artificialmente las razones de rotación y de deuda.
7. Es difícil generalizar si una razón es "buena" o "mala". Por ejemplo, una alta razón de circulante podría indicar una fuerte posición de liquidez —que es buena— un exceso de efectivo, que es malo (porque en un banco es un activo que no produce ganancias). Una razón alta de activo fijo puede indicar que una empresa usa eficientemente el activo o que está subcapitalizada y que no puede comprar suficiente activo.
8. Una compañía puede presentar razones que parecen "buenas" y otras que al parecer son "malas", de modo que no es fácil saber si en general su situación es fuerte o débil. Podemos aplicar métodos estadísticos para analizar el *efecto neto* de un conjunto de razones. Muchos bancos y otras instituciones de financiamiento recurren al análisis discriminatorio, método estadístico que analiza las razones financieras y luego clasifica las compañías atendiendo a la probabilidad de que sufran problemas financieros.
9. Una aplicación eficiente de las razones financieras exige que los estados financieros en que se basa sean verídicos. El fraude contable cometido en los años 2001 y 2002 por WorldCom y Enron reveló que no siempre lo son. Por tanto, la información basada en ellos no siempre es confiable.

El análisis de razones es de gran utilidad, pero conviene tener en cuenta los problemas anteriores y hacer ajustes cuando se requiera. Cuando se realiza en forma mecánica e irreflexiva resulta peligroso; en cambio, usado con inteligencia y sensatez suministrará datos importantes referentes a la actividad de la compañía. Al interpretar varias de ellas el juicio será débil en este momento, pero mejorará conforme avance en el libro.

AUTOEVALUACIÓN

Mencione tres tipos de usuarios del análisis de razones. ¿Le interesarán el mismo tipo de razones o tipos distintos?

Mencione los problemas que puede plantear el análisis.

MÁS ALLÁ DE LOS NÚMEROS



*El sitio educativo Web de AAII en **http://www.aaii.com** ofrece información sobre los principios básicos de la inversión, la planeación financiera, la administración de la cartera y temas afines que permiten a los individuos administrar más eficientemente sus fondos.*

Confiamos que este capítulo le haya servido para entender los estados financieros y para interpretar mejor las cifras contables. Son dos habilidades básicas indispensables cuando se toman decisiones de negocios, cuando se evalúa el desempeño y se pronostican los probables acontecimientos futuros.

Un buen análisis financiero no se limita simplemente a calcular cantidades; requiere tener en cuenta algunos factores cualitativos al evaluar una empresa. Los sintetiza la American Association of Individual Investors (AAII) e incluyen lo siguiente:

1. **¿Están los ingresos vinculados a un cliente clave?** De ser así, el desempeño de la compañía decaerá de manera radical si la abandona.
2. **¿Hasta qué punto están los ingresos ligados a un producto básico?** Las que lo están pueden ser más eficientes y tener mayor concentración, pero crece el riesgo ante la falta de diversificación.
3. **¿Hasta qué punto se recurre a un solo proveedor?** El hacerlo puede ocasionar una escasez no prevista, lo cual a su vez aminora las utilidades.

4. **¿Qué porcentaje de negocios se genera en el exterior?** Las compañías con un elevado porcentaje logran a veces un crecimiento mayor y mejores márgenes de utilidad. Pero también se percatan de que en gran medida el valor de sus operaciones depende del valor de la moneda local. De ahí que las fluctuaciones de los mercados de divisas les ocasionen más riesgo. Además la estabilidad política es otro factor importante.
5. **Competencia.** Hay que tener en cuenta las medidas que pueda tomar la competencia y la probabilidad de más competidores en el futuro.
6. **Perspectivas futuras.** ¿Se invierte mucho en investigación y desarrollo? De ser así, las perspectivas estarán subordinadas al éxito de los productos con que se cuenta actualmente.
7. **Ambiente legal y regulatorio**. Es indispensable atender los efectos de las regulaciones propuestas, así como de demandas pendientes o probables.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son algunos factores cualitativos que los analistas deberían tener presentes al evaluar el desempeño probable de una empresa?

RESUMEN

En este capítulo el propósito primario es explicar las técnicas con que inversionistas y ejecutivos analizan los estados financieros. Los conceptos básicos se sintetizan en seguida.

- El **análisis de los estados financieros** empieza con un conjunto de **razones financieras** que revelan los puntos fuertes y débiles de una compañía comparados con los de otras de la misma industria, que indica si la situación financiera ha mejorado o se ha deteriorado con el tiempo.
- Las **razones de liquidez** indican la relación del activo circulante con el pasivo circulante; por consiguiente, también la capacidad para liquidar las deudas a su vencimiento. Dos razones de uso común son la **razón de circulante** y la **razón rápida,** llamada también **prueba del ácido.**
- Las **razones de administración del activo** miden la eficacia con que se maneja e incluyen **rotación del inventario, periodo promedio de cobranza, rotación del activo fijo** y **rotación del activo total.**
- Las **razones de administración del pasivo** revelan 1) hasta qué punto la compañía se financia con deuda y 2) la probabilidad de no cumplir con esas obligaciones. Incluyen **margen de utilidad de las ventas, razón del poder adquisitivo, rendimiento sobre el activo** y **rendimiento sobre el capital.**
- Las **razones del valor de mercado** relacionan el precio de las acciones con las utilidades, el flujo de efectivo y el valor de la acción en libros; indican a los directivos lo que piensan los inversionistas sobre el desempeño pasado de la compañía y sus perspectivas futuras. Son las siguientes: **razón de precio/utilidades, razón de precio/flujo de efectivo** y **razón de valor de mercado/valor en libros**.
- El **análisis de tendencias**, donde se grafica una razón en función del tiempo, es importante porque indica si la situación de la compañía ha mejorado o empeorado con el tiempo.
- El **sistema de Du Pont** tiene por objeto mostrar cómo el margen de utilidades sobre ventas, la razón de rotación del activo y el uso de deuda se combinan para determinar el rendimiento sobre el capital.
- **Benchmarking** es un proceso que consiste en comparar una empresa con un grupo de empresas de referencia.
- El **rendimiento sobre el capital** es importante aunque no tiene en cuenta ni la magnitud de la inversión ni la del riesgo.

El análisis de razones no está exento de razones pero puede ser de gran utilidad cuando se aplica con cuidado y buen criterio.

Preguntas

(4-1) Defina los siguientes términos:

a. Razones de liquidez: razón de circulante; razón rápida (prueba del ácido)
b. Razones de administración de inventario: razón de rotación del inventario; periodo promedio de cobranza (PPC); razón de rotación del activo fijo; razón de rotación del activo total
c. Apalancamiento financiero: razón de deuda; razón de cobertura de interés (RCI); razón de cobertura
d. Razones de rentabilidad: margen de utilidad sobre ventas; razón de poder adquisitivo básico (PAB); rendimiento sobre el activo (ROA); rendimiento sobre el capital (ROE)
e. Razones del valor de mercado: razón de precio/utilidades (P/U); razón de precio/flujo de efectivo; razón de valor de mercado/valor en libros (VM/VL); valor en libros por acción
f. Análisis de tendencias; análisis de razones comparativas; benchmarking
g. Ecuación de Du Pont; "técnica de aparador" efectos estacionales en las razones

(4-2) El análisis de las razones financieras lo llevan a cabo gerentes, inversionistas en capital, los acreedores a largo y a corto plazos. ¿Qué interesa principalmente a esos grupos?

(4-3) En el año pasado M.D. Ryngaert & Company aumentaron la razón de circulante y redujeron la de rotación del activo total. Las ventas se han mantenido estables, lo mismo que la razón rápida y la de rotación del activo fijo. ¿A qué se debe eso?

(4-4) La razón de márgenes de utilidad y de rotación varían entre las industrias. ¿Qué diferencias cabe suponer que habrá entre una cadena de tiendas de comestibles como Safeway y una siderúrgica? Concéntrese en especial en las razones de rotación, el margen de utilidades y la ecuación de Du Pont.

(4-5) ¿Cómo podrían a) los factores estacionales y b) las tasas variables de crecimiento distorsionar un análisis de razones comparativas? Dé algunos ejemplos. ¿Hay forma de aliviarlos?

(4-6) ¿Por qué a veces resulta engañoso comparar las razones financieras de una compañía con otras que trabajan en la misma industria?

Problemas para autoevaluación Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Razón de deuda

El año pasado K. Billingsworth & Company obtuvo utilidades de $4 por acción y pagó un dividendo de $2. Las utilidades retenidas aumentaron $12 millones durante el año, mientras que el valor en libros por acción fue de $40 al final del año. No hay acciones preferentes y tampoco se emitieron más acciones comunes a lo largo del año. Si la deuda al final del año (igual al pasivo total) fue de $120 millones, ¿cuál fue la razón pasivo/activo al terminar el año?

(PA-2) Análisis de razones

Los siguientes datos se refieren a A. L. Kaiser & Company (millones de dólares):

Efectivo y valores negociables	$100.00
Activo fijo	$283.50
Ventas	$1 000.00
Utilidad neta	$50.00
Razón rápida	2.0×
Razón del circulante	3.0×
Periodo promedio de cobranza (PPC)	40.55 días
Rendimiento sobre el capital (ROE)	12%

Kaiser no tiene acciones preferentes, sólo acciones comunes, pasivo circulante y deuda a largo plazo.

a. Determine lo siguiente: 1) cuentas por cobrar (C/C), 2) pasivo circulante, 3) activo circulante, 4) activo total, 5) rendimiento sobre activo, 6) capital social y 7) deuda a largo plazo.
b. En la parte a, debería haber calculado las cuentas por cobrar = $111.1 millones. Si la compañía lograra reducir el periodo promedio de cobranza de 40.55 a 30.4 días manteniendo constante lo demás, ¿cuánto efectivo generaría? Si lo destinara a la compra de acciones comunes (al valor en libros) reduciendo con ello el capital social, ¿cómo afectaría esto a) al rendimiento sobre el capital, 2) al rendimiento sobre activo total y 3) a la razón de deuda/activo totales?

PROBLEMAS

(4-1) Razones de liquidez
Ace Industries cuenta con activo circulante por $3 millones. La razón de circulante es 1.5 y la razón rápida 1.0. ¿Cuál es el nivel de pasivo circulante? ¿Cuál será el nivel de inventarios?

(4-2) Periodo promedio de ventas
El periodo promedio de cobranza de Baker Brothers es de 40 días. Las ventas promedio diarias ascienden a $20 000. ¿Cuál será el nivel de cuentas por cobrar? Suponga que el año tiene 365 días.

(4-3) Razón de deuda
Bartley Barstools tiene un multiplicador del capital de 2.4. Financia el activo con alguna combinación de deuda a largo plazo y de capital. ¿Cuál será la razón de deuda?

(4-4) Análisis de Du Pont
El rendimiento sobre el activo (ROA) de Doublewide Dealers es del 10%, el margen de utilidad es del 2% y el rendimiento sobre el capital es 15%. ¿Cuál será la rotación del activo total? ¿Cuál será el multiplicador del capital?

(4-5) Cálculo de razones
Suponga que Brauer Corporation tiene las siguientes relaciones:

Ventas/activo total	1.5×
Rendimiento sobre el activo (ROA)	3%
Rendimiento sobre el capital (ROE)	5%

Calcule el margen de utilidad y la razón de deuda.

(4-6) Razón de liquidez
El activo circulante de Petry Company es de $1 312 500 y el pasivo circulante es de $525 000. El inventario inicial asciende a $375 000 y conseguirá fondos mediante más documentos por pagar usándolos para aumentar el inventario. ¿Cuánto puede elevar la deuda a corto plazo (documentos por pagar) sin que la razón de circulante caiga por debajo de 2.0? ¿Cuál será la razón rápida después que la compañía haya reunido el máximo de fondos a corto plazo?

(4-7) Cálculo de razones
Kretovich Company tiene una razón rápida de 1.4, una razón de circulante de 3.0, una rotación de inventario de 6 veces, activo total circulante de $810 000, efectivo y valores negociables por $120 000. ¿Cuáles fueron sus ventas anuales y su periodo promedio de cobranza? Suponga un año de 365 días.

(4-8) Razón de cobertura de interés
H. R. Pickett Corporation tiene una deuda pendiente de $500 000 y paga un 10% de interés anual. Las ventas anuales son de $2 millones, una tasa tributaria promedio es 30% y el margen de utilidades netas sobre ventas es 5%. Si no mantiene una razón de cobertura de interés por lo menos de 5 veces, su banco no le renovará el préstamo y la compañía quebrará. ¿Cuál es su razón de cobertura de interés?

(4-9) Análisis de razones
En seguida damos los datos referentes a Barry Computer Company y a los promedios de su industria.

a. Calcule las razones indicadas.
b. Construya la ecuación ampliada de Du Pont, aplicable a la compañía y a su industria.
c. Describa los puntos fuertes y débiles revelados en el análisis.
d. Suponga que la compañía duplicó las ventas y también los inventarios, las cuentas por cobrar y el patrimonio común durante 2005. ¿Cómo esa información incidirá en la validez del análisis de razones? (Sugerencia: piense en los promedios y en los efectos que un crecimiento rápido ejercerá sobre las razones si no se usan promedios. No hace falta ningún cálculo.)

Barry Computer Company: balance general al 31 de diciembre, 2005 (en miles)

Efectivo	$ 77 500	Cuentas por pagar	$129 000
Cuentas por cobrar	336 000	Documentos por pagar	84 000
Inventarios	241 500	Otro pasivo circulante	117 000
Total activo circulante	$655 000	Total pasivo circulante	$330 000
Activo fijo neto	292 500	Deuda a largo plazo	256 500
		Capital contable	361 000
Total activo	$947 500	Total pasivo y capital	$947 500

Barry Computer Company: estado de resultados del año que terminó el 31 de diciembre, 2005 (en miles)

Ventas	$1 607 500
Costo de bienes vendidos	1 392 500
Gastos de ventas, generales y administrativos	145 000
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)	$ 70 000
Gasto por intereses	24 500
Utilidades antes de impuestos (UAI)	$ 45 500
Impuestos estatales y federales sobre la renta 40%	18 200
Utilidad neta	$ 27 300

Razón	Barry	Promedio de la industria
Activo/pasivo circulante	______	2.0×
Periodo promedio de cobranza[a]	______	35 días
Ventas/inventario	______	6.7×
Ventas/activo fijo	______	12.1×
Ventas/total activo	______	3.0×
Utilidad neta/ventas	______	1.2%
Utilidad neta/total activo	______	3.6%
Utilidad neta/capital social	______	9.0%
Total deuda/activo	______	60.0%

[a]Los cálculos se basan en un año de 365 días.

(4-10) Análisis del balance general

Complete el balance general y la información de ventas en la tabla anexa referente a Hoffmeister Industries usando los siguientes datos financieros:

Razón de deuda: 50%
Razón rápida: 0.80×
Rotación de total activo: 1.5×
Periodo promedio de cobranza: 36.5 días[a]
Margen bruto de utilidad sobre ventas: (ventas − costo de bienes vendidos)/ventas = 25%
Razón de rotación de inventario: 5×

[a]Los cálculos se basan en un año de 365 días.

BALANCE GENERAL

Efectivo	______	Cuentas por pagar	______
Cuentas por cobrar	______	Deuda a largo plazo	60 000
Inventarios	______	Acciones comunes	______
Activo fijo	______	Utilidades retenidas	97 500
Total activo	$300 000	Total pasivo y capital social	______
Ventas	______	Costo de bienes vendidos	______

(4-11) Análisis de razones

Se incluyen aquí los estados financieros de Corrigan Corporation pronosticados para el año 2006, junto con algunas razones del promedio de la industria.

a. Calcule las razones de 2006, compárelas con los datos relativos al promedio de la industria y comente con brevedad los puntos fuertes y débiles proyectados.

b. En su opinión, ¿que ocurriría con las razones de la compañía si implantara medidas de reducción de costos a fin de mantener niveles más bajos de inventarios y si disminuyera sustancialmente el costo de los bienes vendidos? No hacen falta cálculos. Reflexione sobre qué razones se verían afectadas por los cambios de ambas cuentas.

Corrigan Corporation: balance general pronosticado al 31 de diciembre de 2006

Efectivo	$ 72 000
Cuentas por cobrar	439 000
Inventories	894 000
Total activo circulante	$1 405 000
Activo fijo	431 000
Total activo	$1 836 000
Cuentas y documentos por pagar	$ 432 000
Acumulaciones	170 000
Total pasivo circulante	$ 602 000
Deuda a largo plazo	404 290
Acciones comunes	575 000
Utilidades retenidas	254 710
Total pasivo y capital social	$1 836 000

Corrigan Corporation: estado de resultados pronosticado para 2006

Ventas	$4 290 000
Costo de bienes vendidos	3 580 000
Gastos de ventas generales y administrativos	370 320
Depreciación	159 000
Utilidades antes de impuestos (UAI)	$ 180 680
Impuestos (40%)	72 272
Utilidad neta	$ 108 408
Datos por acción	
Utilidades por acción (UPA)	$4.71
Dividendos en efectivo por acción	$0.95
Razón precio/utilidades (P/U)	5×
Precio (promedio) de mercado	$23.57
Acciones en circulación	23 000
Razones financieras de la industria (2005)[a]	
Razón rápida	1.0×
Razón de circulante	2.7×
Rotación de inventario[b]	7.0×
Periodo promedio de cobranza[c]	32 días
Rotación de activo fijo[b]	13.0×
Rotación de total activo[b]	2.6×
Rendimiento sobre el activo	9.1%
Rendimiento sobre el capital	18.2%
Razón de deuda	50.0%
Margen de utilidades sobre ventas	3.5%
Razón precio/utilidades	6.0×
razón precio/flujo de efectivo	3.5×

[a]Las razones promedio de la industria se han mantenido constantes en los 4 últimos años.
[b]Basadas en los valores del balance general de fin de año
[c]El cálculo supone un año de 365 días.

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(4-12) Construya un modelo: análisis de razones



Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 04 P12 Build a Model.xls*** que viene en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). En este problema deberá analizar la información financiera que se da sobre Cumberland Industries en el problema Construya un modelo del capítulo 3.

Las acciones comunes de la compañía aumentaron de $14.75 a $17.25 cada una, entre el final de 2004 y el de 2005; las acciones en circulación amentaron de 9 a 10 millones durante ese mismo periodo. Los pagos anuales por arrendamiento ascienden a $75,000 (cantidad que está incluida en los costos de operación del estado de resultados), pero no se requieren pagos al fondo de amortización. Conteste ahora las siguientes preguntas.

Use los estados financieros de Cumberland Industries que vienen en el problema Construya un modelo del capítulo 3 para realizar el análisis de razones correspondiente a los años 2004 y 2005. Tenga en cuenta la liquidez, la administración del activo, la administración del pasivo, la rentabilidad y las razones del valor de mercado.

a. ¿Ha mejorado o empeorado la posición de liquidez? explique su respuesta.
b. ¿Ha mejorado o empeorado la capacidad de administrar el activo? Explique su respuesta.
c. ¿Cómo cambió la rentabilidad durante el año anterior?
d. Realice un análisis ampliado de Du Pont correspondiente a los años 2004 y 2005.
e. Realice un análisis del tamaño común. ¿Qué sucedió con la composición (el porcentaje de cada categoría) del activo y del pasivo?
f. Realice un análisis del cambio porcentual. ¿Qué nos indica respecto al cambio de rentabilidad y de utilización del activo?

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, www.**thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School.

Minicaso

En la primera parte del caso, expuesta en el capítulo 3, se describió la situación Computron Industries tras un programa de expansión. Hasta ahora las ventas no han correspondido a lo pronosticado, los costos han superado el nivel proyectado y hubo una fuerte pérdida en 2005 en vez de la utilidad prevista. De ahí que a los directivos, gerentes e inversionistas les preocupe la supervivencia de la empresa.

Contrataron a Donna Jamison como asistente del presidente Fred Campo, encargado de recuperar la posición financiera sólida. El balance general y el estado de resultados correspondientes a los años 2004 y 2005, además de las proyecciones de 2006 se incluyen en las siguientes tablas. Se muestran asimismo las razones financieras de esos dos años, junto con los datos sobre el promedio de la industria. Los referentes a los estados financieros proyectados de 2006 representan el escenario óptimo de ambos ejecutivos, suponiendo que se consiga un nuevo financiamiento para superar el bache del momento.

BALANCE GENERAL

	2004	2005	2006E
Activo			
Efectivo	$ 9 000	$ 7 282	$ 14 000
Inversiones a corto plazo	48 600	20 000	71 632
Cuentas por cobrar	351 200	632 160	878 000
Inventarios	715 200	1 287 360	1 716 480
Total activo circulante	$1 124 000	$1 946 802	$2 680 112
Activo fijo bruto	491 000	1 202 950	1 220 000
Menos: depreciación acumulada	146 200	263 160	383 160
Activo fijo neto	$ 344 800	$ 939 790	$ 836 840
Total activo	$1 468 800	$2 886 592	$3 516 952
Pasivo y capital			
Cuentas por pagar	$ 145 600	$ 324 000	$ 359 800
Documentos por pagar	200 000	720 000	300 000
Acumulaciones	136 000	284 960	380 000
Total pasivo circulante	$ 481 600	$1 328 960	$1 039 800
Deuda a largo plazo	323 432	1 000 000	500 000
Acciones comunes (100 000 acciones)	460 000	460 000	1 680 936
Utilidades retenidas	203 768	97 632	296 216
Total capital	$ 663 768	$ 557 632	$1 977 152
Total pasivo y capital	$1 468 800	$2 886 592	$3 516 952

Nota: "E" significa estimado. Los datos de 2006 son un pronóstico.

ESTADO DE RESULTADOS

	2004	2005	2006E
Ventas	$3 432 000	$5 834 400	$7 035 600
Costo de bienes vendidos	2 864 000	4 980 000	5 800 000
Otros gastos	340 000	720 000	612 960
Depreciación	18 900	116 960	120 000
Total costos de operación	$3 222 900	$5 816 960	$6 532 960
UAII	$ 209 100	$ 17 440	$ 502 640
Gasto por intereses	62 500	176 000	80 000
UAI	$ 146 600	$ 158 560	$ 422 640
Impuestos (40%)	58 640	63 424	169 056
Utilidad neta	$ 87 960	$ 95 136	$ 253 548
Otros datos			
Precio de las acciones	$8.50	$6.00	$12.17
Acciones en circulación	100 000	100 000	250 000
Utilidades por acción	$0.880	($0.951)	$1.014
Dividendos por acción	$0.220	0.110	0.220
Tasa tributaria	40%	40%	40%
Valor en libros por acción	$6.638	$5.576	$7.909
Menos pagos	$40 000	$40 000	$40 000

Nota: "E" significa estimado. Los datos de 2006 son un pronóstico.

Análisis de razones	2004	2005	2006E	Promedio de la industria
Razón de circulante	2.3×	1.5×	—	2.7×
Razón rápida	0.8×	0.5×	—	1.0×
Rotación de inventario	4.8×	4.5×	—	6.1×
Periodo promedio de cobranza	37.3	39.6	—	32.0
Rotación del activo fijo	10.0×	6.2×	—	7.0×
Rotación de total activo	2.3×	2.0×	—	2.5×
Razón de deuda	54.8%	80.7%	—	50.0%
RCI	3.3×	0.1×	—	6.2×
Cobertura de UAIIDA	2.6×	0.8×	—	8.0×
Margen de utilidad	2.6%	−1.6%	—	3.6%
Valor adquisitivo básico	14.2%	0.6%	—	17.8%
ROA	6.0%	−3.3%	—	9.0%
ROE	13.3%	−17.1%	—	17.9%
Precio/utilidades (P/U)	9.7×	−6.3×	—	16.2×
Precio/flujo de efectivo	8.0×	27.5×	—	7.6×
Valor de mercado/valor en libros	1.3×	1.1×	—	2.9×

Nota: "E" significa estimado. Los datos de 2006 son pronósticos.

Jamison examinó los datos mensuales de 2005 (no incluidos en el caso) y descubrió un patrón de mejoramiento durante el año. Las ventas mensuales empezaban a crecer, los costos a disminuir y las grandes pérdidas de los primeros meses se habían convertido en una pequeña utilidad en diciembre. De ahí que los datos anuales parecieran un poco peor que los datos mensuales. Todo indicaba además lo siguiente: el programa de publicidad tardaba más en hacer llegar el mensaje al público, las oficinas de ventas requerían más tiempo para generar ventas y las nuevas instalaciones de producción tardaban más en funcionar eficientemente. Dicho de otra manera, el intervalo entre la inversión y la consecución de beneficios era mayor de lo previsto por los ejecutivos. Por todo ello Jamison y Campo ven con optimismo el futuro de la empresa, a condición de que sobreviva a corto plazo.

A Jamison le encargaron preparar un análisis de la situación actual de la empresa, de lo que ha de hacer para recobrar la salud financiera y de qué medidas ha de implantar. Usted debe ayudarle a contestar las siguientes preguntas. Procure dar explicaciones claras, no un simple sí o no por respuesta.

a. ¿Por qué las razones son útiles? ¿Cuáles son las cinco grandes categorías de ellas?
b. Calcule la razón de circulante y rápida de 2006, basándose en los datos proyectados del balance general y del estado de resultados. ¿Qué puede decir de la situación de liquidez en los años 2004 y 2005, así como de los proyectados para 2006? A menudo pensamos que las razones ayudan 1) a los gerentes a administrar el negocio, 2) a los banqueros a realizar el análisis de crédito y 3) a los inversionistas a evaluar las acciones. ¿Serán las razones de liquidez igualmente interesantes para los 3 grupos?
c. Calcule la rotación del inventario, el periodo promedio de cobranza (PPC), la rotación del activo fijo y la rotación del activo total. ¿Cómo el uso del activo se compara con otras compañías de la industria?
d. Calcule las razones de deuda, de cobertura de interés y de cobertura de utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (UAIIDA) de 2006. ¿Cómo se compara Computron con la industria en el apalancamiento financiero? ¿Qué puede concluir de esas razones?
e. Calcule el margen de utilidad de 2006, el poder adquisitivo básico (PAB), el rendimiento sobre el activo (ROA) y el rendimiento sobre el capital (ROE). ¿Qué puede decir de estas razones?

f. Calcule la razón precio/utilidades, precio/flujo de efectivo y valor de mercado/valor en libros de 2006. ¿Indican estas razones que se prevé una opinión positiva o negativa por parte de los inversionistas?
g. Efectúe un análisis de tamaño común y otro del cambio porcentual. ¿Qué le indican respecto a Computron?
h. Use la ecuación ampliada de Du Pont para ofrecer un resumen y panorama general de la situación financiera de Computron que se proyecta para 2006. ¿Cuáles son sus principales puntos fuertes y débiles?
i. ¿Cuáles son algunos problemas y limitaciones del análisis de las razones financieras?
j. ¿Cuáles son algunos factores cualitativos que los analistas han de tener en cuenta al evaluar el probable desempeño futuro de una compañía?

Lecturas y casos complementarios

En las obras citadas en el capítulo 3 se tratan los efectos de las políticas contables alternas en los estados financieros y en las razones que se basan en ellos.

Los siguientes casos tomados de Finance Online Case Library *abarcan muchos de los conceptos expuestos en el capítulo y están disponibles en* ***http://www.textchoice.com:***

Caso 35: "Mark X Company (A)", que muestra el uso del análisis de razones al evaluar la situación financiera actual y potencial de una empresa.

Caso 36: "Garden State Container Corporation", cuyo contenido se parece al del caso 35.

Caso 36A: "Safe Packaging Corporation", que actualiza el caso anterior.

Capítulo 5

Riesgo y rendimiento

¿Habilidad o suerte? Es la pregunta que mediante su competencia Investment Dartboard The Wall Street Journal *trató de responder al constatar la habilidad de seleccionar acciones de analistas profesionales con los aficionados y lanzadores de dardos. He aquí cómo lo organizó. Primero, eligió a cuatro analistas profesionales quienes formaron una cartera con cuatro acciones. Eran acciones que debían negociarse en la Bolsa de Valores de Nueva York, en AMEX o Nasdaq; su mercado de capitalización ascendía a $50 millones por lo menos y su precio mínimo era de $2; en promedio se intercambiaban diariamente al menos $100 000. Segundo, los aficionados podían inscribirse en la competencia enviando por correo electrónico a esa publicación la acción que preferían; entonces ella escogía aleatoriamente cuatro aficionados y combinaba sus preferencias formando así una cartera de cuatro acciones. Tercero, un grupo de editores formaba una cartera lanzando cuatro dardos al tablero de cotizaciones. Al inicio de las competencias* The Wall Street Journal *anunció las seis carteras resultantes y al cabo de seis meses, los resultados. Invitó a los dos mejores profesionales a la siguiente competencia.*

Se han celebrado 142 de ellas desde 1990. Los profesionales derrotaron a los editores 87 veces y perdieron 55 veces. También derrotaron al Promedio Industrial Dow Jones en 54% de las competencias. Su portafolio semestral promedio redituaba 10.2%, porcentaje mucho más alto que el promedio semestral de 5.6% o que el rendimiento de apenas 3.5% de los editores. Por su parte los lectores perdieron en promedio 4% frente a una ganancia de 7.2% obtenida por los profesionales en el mismo periodo (30 competencias).

¿Los resultados anteriores significan que la habilidad es más importante cuando se trata de invertir en acciones? No necesariamente en opinión de Burton Malkiel, profesor de economía en Princeton y autor de un libro muy leído, A Random Walk Down Wall Street. *Las carteras seleccionadas por los editores ofrecerán un riesgo promedio pues las forman con acciones de alto riesgo escogidas sistemáticamente. Por su parte, los profesionales seleccionaron en la misma forma acciones de gran riesgo. Como hubo un mercado alcista durante la mayor parte de la competencia, cabría esperar que las acciones de alto riesgo dieran mejores rendimientos que las comunes. A juicio de Malkiel, el desempeño de los profesionales podría deberse a esa situación más que a sus mejores habilidades analíticas. En 2002,* The Wall Street Journal *suspendió la competencia; así que no sabemos con certeza si Malkiel tenía razón o no.*

Ahora la publicación organiza otra competencia en que participan seis aficionados contra seis editores. En la competencia número 13, los lectores vapulearon a los editores con una ganancia de 139% frente a 86%. Si desea participar en este evento envíe por correo electrónico su selección de acciones a ***sundaydartboard@wsj.com.***

Evaluación corporativa y riesgo

En el capítulo 1 dijimos que los gerentes deberían procurar aumentar el valor de su compañía y que éste depende del tamaño, la sincronización y el riesgo de los flujos de efectivo libres (FEL). En este capítulo le explicaremos cómo medir el riesgo.

Ingreso por ventas

Costos de operación e impuestos

Inversiones requeridas de las operaciones

Decisiones de financiamiento

Tasas de interés

Riesgo de la compañía

Riesgo del mercado

Flujos de efectivo libres (FEL)

Costo promedio ponderado del capital (CPPC)

Valor de la compañía

$$\text{Valor} = \frac{FEL_1}{(1 + CPPC)^1} + \frac{FEL_2}{(1 + CPPC)^2} + \frac{FEL_3}{(1 + CPPC)^3} + \cdots + \frac{FEL_\infty}{(1 + CPPC)^\infty}$$



recurso en línea

En la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx) encontrará un archivo Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El de este capítulo es* ***CF2 Ch 05 Tool Kit.xls.*** *Le aconsejamos abrirlo y seguirlo conforme lee el capítulo.*

En este capítulo partimos del principio básico de que a la gente le agrada el rendimiento y le desagrada el riesgo. Por tanto, invertirán en activos más riesgosos sólo si esperan recibir rendimientos más elevados. Definimos rigurosamente lo que significa el término *riesgo* en relación con las inversiones. Vamos a estudiar los métodos con que los ejecutivos lo miden, así como la relación entre riesgo y rendimiento. En capítulos posteriores ampliamos esas relaciones para mostrar cómo ambas variables se combinan para determinar el precio de los valores. Los ejecutivos tienen la obligación de conocer y aplicar tales conceptos cuando planean las acciones que decidirán el futuro de su empresa.

Rendimiento sobre la inversión

En la generalidad de las inversiones un individuo o una compañía gastan dinero con la esperanza de obtener más en el futuro. El concepto de *rendimiento* representa un medio adecuado de expresar el desempeño financiero de una inversión. Supongamos que compra 10 acciones a $1 000 cada una. No paga dividendos pero al final de 1 año la vende en $1 100. ¿Cuánto le redituaron sus $1 000?

El rendimiento puede expresarse en *términos monetarios*. El rendimiento monetario es simplemente el total de dólares generados por la inversión menos el monto invertido:

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento monetario} &= \text{cantidad recibida} - \text{monto invertido}\\ &= \$1\,100 - \$1\,000\\ &= \$100.\end{aligned}$$

Si al final del año vende la acción apenas en $900, el rendimiento monetario será −$100.

Aunque es fácil expresar los rendimientos en dólares, surgen dos problemas: 1) para emitir juicios significativos sobre el rendimiento, es necesario conocer la escala (tamaño) de la inversión; un rendimiento de $100 sobre una inversión por esa misma cantidad es un buen rendimiento (suponiendo que se mantiene la inversión durante 1 año); en cambio, ese mismo rendimiento sobre una inversión de $10 000 sería muy pobre. 2) También es necesario conocer la periodicidad del rendimiento: un rendimiento de $100 sobre una inversión de $100 es excelente si se obtiene al cabo de 1 año; pero no sería tan bueno si se obtiene al cabo de 20 años.

La solución a ambos problemas consiste en expresar los resultados de la inversión como *tasas de rendimiento,* llamadas también *tasas porcentuales*. Por ejemplo, la tasa de una inversión en acciones a 1 año es 10% cuando se obtienen $1 100 al cabo de 1 año:

$$\begin{aligned}\text{Tasa de rendimiento} &= \frac{\text{monto recibido} - \text{monto invertido}}{\text{monto invertido}}\\ &= \frac{\text{rendimiento monetario}}{\text{monto invertido}} = \frac{\$100}{\$1\,000}\\ &= 0.10 = 10\%.\end{aligned}$$

El cálculo "estandariza" el rendimiento al incluir el rendimiento anual por unidad de inversión. El ejemplo presenta una sola salida y una sola entrada, aplicando los conceptos del valor del dinero en el tiempo la tasa anualizada puede obtenerse fácilmente en situaciones donde ocurren múltiples flujos de efectivo con el tiempo.

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre rendimiento monetario y tasas de rendimiento.
¿Por qué las tasas de rendimiento explican mejor que los rendimientos monetarios la escala de la inversión y la periodicidad de los flujos de efectivo?

RIESGO AISLADO

En el diccionario *Webster* el **riesgo** se define así: "un imprevisto; un peligro; exposición a pérdida o lesión". Por tanto, el riesgo denota la posibilidad de que suceda algo negativo. Si practica el paracaidismo, pone en peligro su vida; es un deporte riesgoso. Si apuesta a los caballos, está arriesgando su dinero. Y si invierte en acciones especulativas (o en *cualquier* acción), estará corriendo un riesgo con la esperanza de lograr una buena ganancia.

El riesgo del activo puede analizarse desde dos ángulos: 1) en forma independiente y entonces el activo se considera aisladamente y 2) en una cartera y entonces se considera uno de varios activos de ella. Así pues, el **riesgo independiente** es el que corre un inversionista si tuviera tan sólo el activo aislado. Claro que casi siempre se incluyen varios en una cartera, pero es preciso conocer esta clase de riesgo para entenderlo dentro de un contexto de cartera.

Para comprender el riesgo del activo financiero supongamos que un inversionista compra $100 000 de letras de tesorería a corto plazo, con un rendimiento esperado de 5%. En este caso la tasa de rendimiento sobre la inversión (5%) puede estimarse con mucha precisión y se dice que la inversión está esencialmente *libre de riesgo*. Por el contrario, si invirtiera lo mismo en las acciones de una compañía que acaba de crearse para buscar petróleo en el Atlántico, no será posible estimar el rendimiento con tanta precisión. Podríamos analizar la situación y concluir que en términos estadísticos la tasa *esperada* es 20%; pero el inversionista deberá admitir que la tasa *real* podría fluctuar entre —digamos— +1 000% y −100%. Las acciones entrañarán bastante riesgo, pues hay peligro de que las utilidades sean mucho menores de lo esperado.

No debe hacerse ninguna inversión si la tasa de rendimiento esperada no es lo bastante alta para compensar el riesgo percibido. En el ejemplo, es evidente que habrá pocos inversionistas —o ninguno— dispuestos a comprar las acciones de la compañía petrolera en caso de que el rendimiento esperado sea igual al de las letras de tesorería.

Los activos riesgosos rara vez reditúan las tasas esperadas, generalmente más o menos de lo previsto al inicio. No serían riesgosos si siempre las produjeran. Así pues, la inversión se relaciona con la probabilidad de que el rendimiento sea bajo o negativo: cuanto mayores o menores sean las probabilidades de un rendimiento bajo o negativo. Con todo, el riesgo puede definirse con mayor precisión y esto lo hacemos en la siguiente sección.

Distribución de probabilidad

La *probabilidad* de un evento es la posibilidad de que ocurra. Por ejemplo, un meteorólogo podría decir: "Hay 40% de probabilidades de que llueva hoy y 60% de que no llueva." Si se incluyen todos los eventos (o resultados) y si se asigna la probabilidad a todos ellos, la lista recibe el nombre de **distribución de probabilidad.** No olvide que las probabilidades deben sumar 1.0, o sea 100%.

Dicho esto, considere las tasas posibles debidas a los cambios en los dividendos y en el del precio de las acciones que podrían lograrse invirtiendo $10 000 en acciones de Sale.com o de Basic Foods Inc. La primera es una compañía de Internet que ofrece atractivos descuentos en ropa de fábrica y mercancía en exceso. Sus ganancias futuras no pueden preverse con mucha certeza, pues hay una fuerte competencia y los nuevos servicios pueden ser competitivos o no en el mercado. Algún nuevo rival podría crear mejores servicios y llevarla a la quiebra. Basic Foods por su parte distribuye alimentos de consumo a las tiendas de comestibles; sus ventas y sus utilidades son estables y predecibles.

En la tabla 5-1 se muestra la distribución de probabilidad de la tasa de rendimiento de ambas compañías. Hay 30% de probabilidades de una fuerte demanda que, de cumplirse, obtendrían grandes utilidades, pagarían buenos dividendos y recibirían ganancias de capital. Hay 40% de probabilidades de una demanda normal y de rendimientos moderados y 30% de una demanda débil, lo cual significaría utilidades y dividendos bajos además de pérdidas de capital. Sin embargo, adviértase que la tasa de rendimiento de Sale.com podría variar mucho más que la de Basic Foods. Hay altas probabilidades de que el valor de las acciones de la primera disminuyan en forma considerable y ocasionen una pérdida de 70%; las probabilidades son menores en el caso de la segunda.

Tasa de rendimiento esperada

Si multiplicamos los resultados posibles por su probabilidad de que ocurran y si luego sumamos los productos como en la tabla 5-2, tendremos un *promedio ponderado* de resul-

Tabla 5-1 Distribución de probabilidad de Sale.com y de Basic Foods

Demanda de productos de la compañía	Probabilidad de esta demanda	Tasa de rendimiento sobre las acciones si ocurre esta demanda	
		Sale.com	Basic Foods
Fuerte	0.3	100%	40%
Normal	0.4	15	15
Débil	0.3	(70)	(10)
	1.0		

Tabla 5-2 Cálculo de la tasa de rendimiento esperada: matriz de pagos

		SALE.COM		BASIC FOODS	
Demanda de productos de la compañía (1)	Probabilidad de esta demanda (2)	Tasa de rendimiento si ocurre esta demanda (3)	Producto (2) × (3) = (4)	Tasa de rendimiento si ocurre esta demanda (5)	Producto: (2) × (5) = (6)
Fuerte	0.3	100%	30%	40%	12%
Normal	0.4	15	6	15	6
Débil	0.3	(70)	(21)	(10)	(3)
	1.0		$\hat{r}$ = 15%		$\hat{r}$ = 15%

tados. Los pesos son las probabilidades y el promedio ponderado es la **tasa de rendimiento esperada, $\hat{r}$,** llamada "r con sombrero".[1] Las de Sale.com y de Basic Foods son de 15% como se muestra en la tabla 5-2. A este tipo de tabla se le conoce como *matriz de pagos*.

El cálculo de la tasa puede expresarse también como una ecuación que hace lo mismo que la de matriz de pagos:

$$\text{Tasa de rendimiento esperada} = \hat{r} = P_1r_1 + P_2r_2 + \cdots + P_nr_n = \sum_{i=1}^{n} P_i r_i. \tag{5-1}$$

Aquí r_i es el *i*-ésimo resultado posible, P_i es la probabilidad de ese resultado y n son los resultados posibles. Por tanto, $\hat{r}$ es un promedio ponderado de ellos (los valores r_i) y cada peso del resultado es su probabilidad de ocurrencia. Con los datos relativos a Sale.com obtenemos su tasa de rendimiento esperada así:

$$\begin{aligned}\hat{r} &= P_1(r_1) + P_2(r_2) + P_3(r_3)\\ &= 0.3(100\%) + 0.4(15\%) + 0.3(-70\%)\\ &= 15\%.\end{aligned}$$

La tasa de rendimiento esperada de Basic Foods es también 15%:

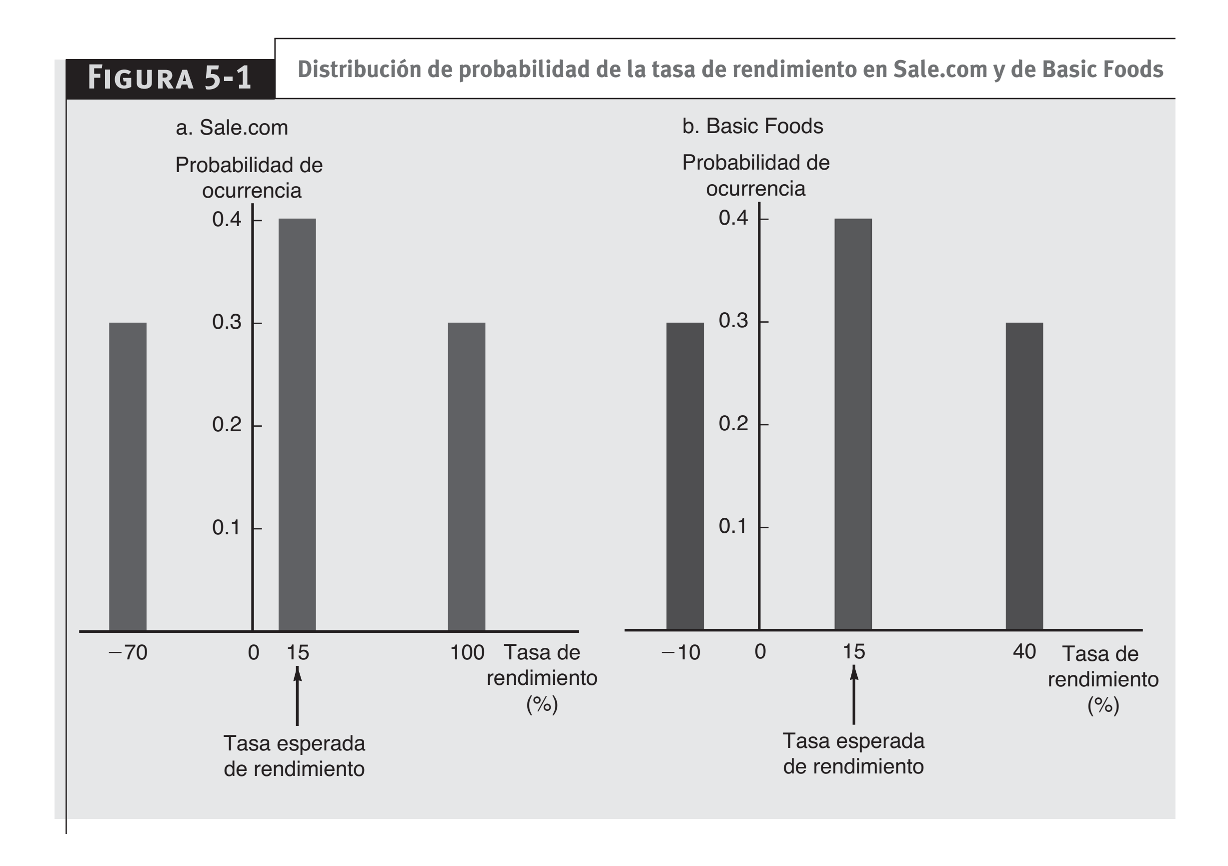
$$\begin{aligned}\hat{r} &= 0.3(40\%) + 0.4(15\%) + 0.3(-10\%)\\ &= 15\%.\end{aligned}$$

Podemos graficar las tasas de rendimiento para hacernos una idea de la variabilidad de los resultados posibles, tal como se advierte en las gráficas de barras de la figura 5-1. La altura de las barras indica la probabilidad de que ocurra un resultado determinado. La gama de los rendimientos probables de Sale.com fluctúa entre −70 y + 100%, con una tasa de rendimiento esperada de 15%. La de Basic Foods es también 15%, sólo que con una fluctuación mucho menor.

Hasta ahora hemos supuesto que existen sólo tres escenarios: demandas fuerte, normal y débil. En realidad podría oscilar entre una gran depresión y un auge extraordinario, habiendo un número ilimitado de posibilidades intermedias. Supongamos que tuviéramos la paciencia y el tiempo suficiente para asignar una probabilidad a cada nivel posible de la

[1] En capítulos subsecuentes, con $\hat{r}_d$ y con $\hat{r}_s$ denotaremos el rendimiento de bonos y de acciones, respectivamente. Pero es una distinción innecesaria en este capítulo, por lo cual usaremos sólo el término general, $\hat{r}$, para indicar el rendimiento esperado sobre las inversiones.

FIGURA 5-1 Distribución de probabilidad de la tasa de rendimiento en Sale.com y de Basic Foods



demanda (siendo todavía 1.0 la suma de las probabilidades) y una tasa a las acciones en cada nivel de la demanda. Tendríamos entonces una tabla semejante a la tabla 5-1, salvo que habría muchas más entradas en las columnas. Podríamos calcular con ella las tasas de rendimiento esperadas como ya se indicó; las probabilidades y los resultados podrían aproximarse mediante curvas continuas como las de la figura 5-2. Aquí hemos cambiado las suposiciones; así que prácticamente se excluye la probabilidad de que el rendimiento de Sale.com sea menor de −70% o mayor que el 100%. También de que el rendimiento de Basic Foods sea menor de −10% o mayor que 40%, aunque prácticamente cualquier rendimiento dentro de esos límites es posible.

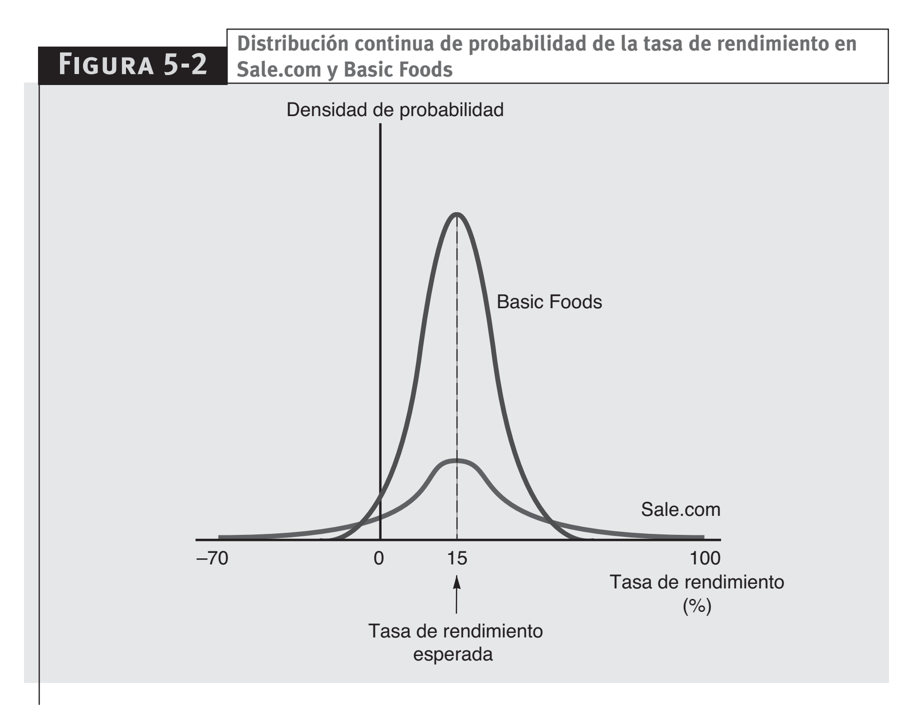
Cuanto más ajustada o pronunciada esté la distribución de probabilidad, mayores probabilidades habrá de que el resultado real se aproxime al valor esperado y en consecuencia menos probabilidades de que el rendimiento termine mucho muy por debajo de lo previsto. Por tanto, cuanto más ajustada esté la distribución, menor será el riesgo asignado a una acción. Y como Basic Foods tiene una distribución bastante ajustada, su *rendimiento real* tenderá a acercarse más al *rendimiento esperado* que el de Sale.com.

Medición del riesgo aislado: la desviación estándar

El riesgo es un concepto difícil de entender y una gran controversia rodea los intentos de definirlo y medirlo. Sin embargo, una definición común y satisfactoria en muchos casos se formula a partir de la distribución de probabilidad como la presentada en la figura 5-2: *cuanto más ajustada esté la de los rendimientos futuros esperados, menor riesgo entrañará una inversión.* Según esta definición, Basic Foods presenta menos riesgo que Sale.com, porque hay menos probabilidades de que el rendimiento real termine muy por debajo del esperado.

Una medida del riesgo no será de gran utilidad si no incluye un valor definido: se necesita medir lo ajustado de la distribución de probabilidad. Una de esas medidas es la **desviación estándar**, que se representa con la letra griega sigma, $\boldsymbol{\sigma}$. A una menor desviación

FIGURA 5-2 Distribución continua de probabilidad de la tasa de rendimiento en Sale.com y Basic Foods



Nota: Las suposiciones concernientes a las probabilidades de varios resultados cambiaron respecto de la figura 5-1. Allí la probabilidad de obtener exactamente 15% fue de 40%; aquí es mucho menor debido a que son muchos los resultados posibles y no sólo tres. Con distribuciones continuas, es más apropiado preguntar cuál es la probabilidad de obtener al menos alguna tasa específica de rendimiento que la de obtener con exactitud esa tasa. Este tema se estudia a detalle en los cursos de estadistica.

estándar corresponde una distribución más ajustada de probabilidad y por lo mismo una acción menos riesgosa. Para calcular la desviación estándar se procede como se muestra en la tabla 5-3, siguiendo estos pasos:

1. Se calcula la tasa de rendimiento esperada:

$$\text{Tasa de rendimiento esperada} = \hat{r} = \sum_{i=1}^{n} P_i r_i.$$

   En el caso de Sale.com ya sabemos que $\hat{r} = 15\%$.
2. Se resta la tasa de rendimiento esperada ($\hat{r}$) a los resultados posibles (r_i) para obtener una serie de desviaciones alrededor de $\hat{r}$ como se aprecia en la columna 1 de la tabla 5-3.

$$\text{Desviación}_i = r_i - \hat{r}.$$

3. Se elevan al cuadrado las desviaciones, luego el resultado se multiplica por la probabilidad del resultado conexo y finalmente se suman los productos para obtener la **varianza** de la distribución de probabilidad como se ve en las columnas 2 y 3 de la tabla:
4. El último paso consiste en encontrar la raíz cuadrada de la varianza para obtener la

$$\text{Varianza} = \boldsymbol{\sigma}^2 = \sum_{i=1}^{n} (r_i - \hat{r})^2 P_i. \quad \textbf{(5-2)}$$

   desviación estándar:

Así pues, la desviación estándar es esencialmente un promedio ponderado de las desviacio-

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (r_i - \hat{r})^2 P_i}. \quad \textbf{(5-3)}$$

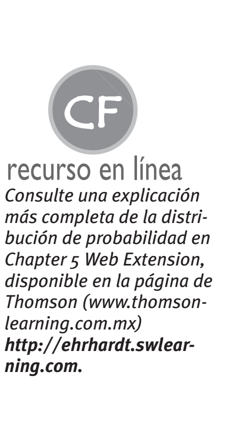
TABLA 5-3 **Cálculo de la desviación estándar de Sale.com**

$r_i - \hat{r}$ (1)	$(r_i - \hat{r})^2$ (2)	$(r_i - \hat{r})^2 P_i$ (3)
100 − 15 = 85	7 225	(7 225)(0.3) = 2 167.5
15 − 15 = 0	0	(0)(0.4) = 0.0
−70 − 15 = −85	7 225	(7 225)(0.3) = 2 167.5
		Varianza = σ^2 = 4 335.0

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{4\,335} = 65.84\%.$$

nes respecto al valor esperado; nos da una idea de cuánto por arriba o por debajo de él se situará posiblemente el valor real. La desviación estándar de Sale.com es σ = 65.84%. Aplicando los mismos procedimientos descubrimos que la desviación estándar de Basic Foods es 19.36%. Sale.com tiene la más grande, lo cual significa mayor variación del rendimiento y por tanto mayores probabilidades de que el rendimiento real quede muy por debajo del esperado. En conclusión, Sale.com constituye una inversión más riesgosa que Basic Foods si se considera en forma aislada.

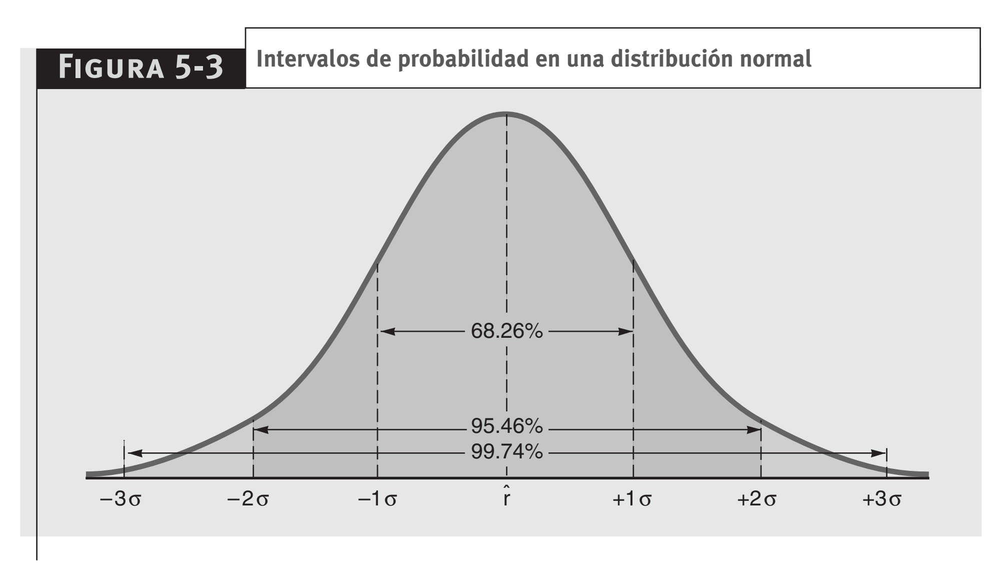
Si una distribución de probabilidad es normal, el rendimiento *real* se situará dentro de una desviación estándar ±1 respecto al rendimiento *esperado* de 68.26%. En la figura 5-3 se muestra esto gráficamente y también la situación de ±2σ y de ±3σ. En el caso de Sale.com $\hat{r}$ = 15% y σ = 65.84%, mientras que $\hat{r}$ = 15% y σ = 19.36% en el caso de Basic Foods. Por eso, si las dos distribuciones fueran normales, habría 68.26% de probabilidades de que el rendimiento real de Sale.com se ubicara en el intervalo de1 15 ±65.84% o que fluctuara entre −50.84 y 80.84%. El intervalo porcentual 68.26 de Basic Foods es



recurso en línea

Consulte una explicación más completa de la distribución de probabilidad en Chapter 5 Web Extension, disponible en la página de Thomson (www.thomson-learning.com.mx) ***http://ehrhardt.swlearning.com.***

FIGURA 5-3 **Intervalos de probabilidad en una distribución normal**



Notas:

a. El área bajo la curva normal siempre es 1.0, o sea 100%. *Por tanto, las áreas bajo cualquier par de curvas normales trazadas con la misma escala han de ser normales, sin importar si son pronunciadas o no.*

b. Una mitad del área bajo una curva normal se halla a la izquierda de la media, lo cual significa que hay 50% de probabilidades de que el resultado sea menor a la media; la otra mitad está a la derecha de $\hat{r}$, lo cual significa que hay un 50% de probabilidades de que sea mayor que la media.

c. El 68.26% del área bajo la curva está ± 1σ dentro de la media, lo cual significa que hay 68.26% de probabilidades de que el resultado esté dentro del intervalo entre $\hat{r} - 1\sigma$ y $\hat{r} + 1\sigma$.

15 ± 19.36%, o sea que fluctúa entre −4.36 y 34.36%. En la empresa común cotizada en la Bolsa de Valores de Nueva York la desviación estándar σ generalmente ha venido fluctuando entre 35 y 40% durante los años recientes.

Uso de los datos históricos para medir el riesgo

En el ejemplo anterior describimos el procedimiento con que se calculan la media y la desviación estándar cuando los datos se expresan en una distribución de probabilidad conocida. Supongamos que estén disponibles los datos del rendimiento muestra de un periodo anterior. La **tasa de rendimiento realizada** en el periodo t se denota con $\bar{r}_t$ ("r con barra t") y el rendimiento promedio anual en los últimos años n es $\bar{r}_{prom}$. La desviación estándar de los rendimientos puede estimarse mediante la fórmula:

$$\sigma \text{ estimada} = S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n}(\bar{r}_t - \bar{r}_{prom})^2}{n-1}}. \qquad \textbf{(5-3a)}$$

Cuando se estiman datos pasados la desviación estándar se denota con S a menudo. He aquí un ejemplo:[2]

Año	$\bar{r}_t$
2003	15%
2004	−5
2005	20

$$\bar{r}_{prom} = \frac{(15 - 5 + 20)}{3} = 10.0\%.$$

$$\sigma \text{ estimada (o S)} = \sqrt{\frac{(15-10)^2 + (-5-10)^2 + (20-10)^2}{3-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{350}{2}} = 13.2\%.$$

La σ histórica se emplea comúnmente como una estimación de la desviación estándar futura. Como la variabilidad anterior tiende a repetirse, S puede ser una buena estimación del riesgo futuro. Sin embargo, es incorrecto utilizar $\hat{r}_{prom}$, para algún periodo pasado como estimación de $\hat{r}$, el rendimiento futuro esperado. Por ejemplo, el simple hecho de que una acción haya redituado un 75% en el año pasado no justifica prever un rendimiento de 75% en el año actual.

Medición del riesgo aislado: el coeficiente de variación

Si hubiera que elegir entre dos inversiones que producen el mismo rendimiento esperado pero que tienen distinta desviación estándar, casi todos preferirían la de menor desviación y por lo mismo la de menor riesgo. De modo parecido, cuando puede seleccionarse entre dos inversiones del mismo riesgo (desviación estándar) pero con distinto rendimiento esperado, la gente preferirá la de mayor rendimiento esperado. Así lo dicta el sentido común: el rendimiento es "bueno", el riesgo es "malo" y por eso buscan el mayor rendimiento con el menor riesgo posible. ¿Pero cómo elegimos entre dos inversiones si una ofrece un rendimiento mayor y la otra una desviación estándar más baja? Para contestar la pregunta

[2] La ecuación 5-3a viene en todas las calculadoras financieras y es fácil usarlas. Basta introducir las tasas de rendimiento y oprimir la tecla S (o S_x) para obtener la desviación estándar. Pero recuerde que no cuentan con una fórmula para determinar S, cuando se trata de probabilidades desiguales; hay que realizar el proceso descrito en la tabla 5-3 y en la ecuación 5-3. Lo mismo podemos decir de las hojas de cálculo.

recurrimos a otra medida del riesgo, el **coeficiente de variación** (**CV**), que es la desviación estándar dividida entre el rendimiento esperado:

$$\text{Coeficiente de variación} = \text{CV} = \frac{\sigma}{\hat{r}}. \qquad (5\text{-}4)$$

El coeficiente de variación indica el riesgo por unidad de rendimiento y ofrece una base más significativa de comparación, cuando el rendimiento esperado de dos alternativas no es igual. En este caso no es necesario puesto que las dos compañías tienen el mismo rendimiento esperado. Sale.com, la compañía con la mayor desviación estándar, habrá de presentar el coeficiente más grande cuando las medias sean iguales. De hecho es 65.84/15 = 4.39 y el de Basic Foods es 19.36/15 = 1.29. Por tanto, atendiendo a este criterio Sale.com ofrece el triple de riesgo que Basic Foods. Como el coeficiente de variación incluye los efectos del riesgo y del rendimiento, constituye una mejor medida que la simple desviación estándar para evaluar el riesgo aislado cuando dos o más inversiones reditúan rendimientos esperados sustancialmente distintos.

Aversión al riesgo y rendimientos requeridos

Suponga que ha trabajado duro y que ahorró $1 millón, dinero que ahora planea invertir. Puede comprar valores de tesorería que reditúan el 5% y al cabo de un año tendrá $1.05 millones con toda seguridad, o sea la inversión inicial más $50 000 de intereses. También puede comprar acciones de Genetic Advances. Si los programas de investigación de la compañía tienen éxito, el valor de sus acciones aumentará a $2.1 millones. Pero no valdrán nada si la investigación fracasa y quedará usted en la ruina. Estima que las probabilidades de éxito o fracaso de la compañía son 50-50, de modo que el valor esperado de la inversión es 0.5($0) + 0.5($2 100 000) = $1 050 000. Al restar el millón que costaron las acciones queda una utilidad esperada de $50 000, esto es, una tasa esperada (pero riesgosa) del 5%: $50 000/$1 000 000 = 0.05 = 5%.

Así pues, puede elegir entre una utilidad segura de $50 000 (que representa un interés del 5%) sobre el valor de tesorería y una utilidad esperada riesgosa de $50 000 (que representa la misma tasa) sobre las acciones de Genetic Advances. ¿Cuál opción elegirá? *Si escoge la menos riesgosa, significa que siente aversión por el riesgo. La mayoría de los inversionistas tienen la misma actitud y una cosa es cierta: el inversionista común no quiere exponer grandes cantidades. Por tratarse de un hecho muy conocido, supondremos la* **aversión al riesgo** *a lo largo del libro.*

¿Cómo repercute la aversión al riesgo en el precio de los valores y en las tasas de rendimiento? En igualdad de condiciones, a un riesgo mayor de los valores corresponden un precio más bajo y una tasa requerida más elevada. Para explicar esto tomemos de nuevo el ejemplo de Basic Foods y Sale.com. Supongamos que según las previsiones una acción redituará un dividendo anual de $15 en forma indefinida. El precio de las acciones es simplemente el valor presente de una perpetuidad, tal como se calculó en el capítulo 2. Si 15% es el rendimiento esperado de una acción, su precio será P = $15/0.15 = $100. Dado la aversión al riesgo, habrá en estas condiciones una preferencia general por Basic Foods: ofrece el mismo rendimiento esperado que Sale.com, sólo que con menor riesgo. Las personas con dinero para invertir preferirán las acciones de Basic Foods y los accionistas de Sale.com empezarán a vender sus acciones y con los fondos adquirirán las de Basic Foods. La presión de compra elevará el precio de las acciones de esta compañía y al mismo tiempo aminorarán el de las acciones de aquélla.

A su vez el cambio de precio modificará la tasa de rendimiento esperada de las dos acciones.[3] Supongamos que el precio de las de Basic Foods aumentó de $100 a $150, al mismo tiempo que el precio de las de Sale.com disminuyó de $100 a $75. Eso reduciría

[3] En el capítulo 2 dijimos que el valor presente de una perpetuidad es VP = FC/r, donde FC es el flujo anual constante de efectivo de la perpetuidad. Al despejar r, el rendimiento esperado de Basic Foods es $15/$150 = 0.10 = 10%. El rendimiento esperado de Sale.com es $15/$75 = 0.20 = 20%.

La relación inversa entre riesgo y rendimiento

La tabla anexa de este recuadro sintetiza la relación inversa entre riesgo y rendimiento en varias clases de inversión desde 1926 hasta 2003. Como se aprecia en ella, los activos que produjeron los mejores rendimientos promedio mostraron también la desviación más alta y la mayor fluctuación en éstos. Así, las acciones de las empresas pequeñas generaron el rendimiento anual promedio más elevado, pero también la más alta desviación estándar. Por el contrario, las letras de tesorería tuvieron la desviación más baja, pero también el más bajo rendimiento promedio.

Nótese que una letra de tesorería no tiene riesgo alguno *en caso de conservarlo hasta su vencimiento;* pero si invierte en una cartera rodante de ellas, el ingreso de la inversión dependerá de lo que cada año suceda con el nivel de las tasas de interés. Puede estar seguro del rendimiento que le redituará una letra en un año, no así del que le redituará una cartera durante algunos años.

Distribución de rendimientos realizados, 1926-2003

	Acciones de empresa pequeña	Acciones de empresa grande	Bonos corporativos a largo plazo	Bonos gubernamentales a largo plazo	Letras de tesorería	Inflación
Rendimiento promedio	17.5%	12.4%	6.2%	5.8%	3.8%	3.1%
Desviación estándar	33.3	20.4	8.6	9.4	3.1	4.3
Exceso de rendimiento de bonos de tesorería[a]	11.7	6.6	0.4			

[a]A este exceso se le llama "prima por riesgo histórico". Si y sólo si los inversionistas prevén que los rendimientos futuros se parecerán a los logrados en el pasado, el exceso de rendimiento también será la prima por riesgo actual que se refleja en el precio de los valores.
Fuente: tabla basada en *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: Valuation Edition 2004 Yearbook* (Chicago: Ibbotson Associates, 2004).

el rendimiento esperado de Basic Foods a 10%, mientras que el de Sale.com se elevaría a 20%. La diferencia de rendimientos, 20% − 10% = 10%, es una **prima por riesgo (PR)**, que representa la compensación adicional que los inversionistas exigen para aceptar el riesgo mayor de las acciones de Sale.com.

El ejemplo anterior demuestra un principio importantísimo: *en un mercado dominado por inversionistas con aversión al riesgo, los valores más riesgosos han de ofrecer rendimientos esperados más altos —a juicio del inversionista marginal— que los menos riesgosos. En caso de no darse esa situación, los intercambios en el mercado obligan a que se dé.* La cuestión del rendimiento que requieren los valores riesgosos vamos a abordarla más adelante en el capítulo, una vez que hayamos explicado cómo la diversificación incide en la forma de medir el riesgo. Después, en otros subsecuentes, veremos cómo las tasas de rendimiento ajustadas al riesgo inciden en el precio que los inversionistas están dispuestos a pagar por bonos y acciones.

Autoevaluación

¿Qué significa la expresión "riesgo de la inversión"?
Diseñe un ejemplo de distribución de probabilidad para una inversión.
¿Qué es la matriz de pagos?
¿Cuál de las dos acciones de la figura 5-2 presenta menor riesgo? Explique su respuesta.
¿Cómo se calcula la desviación estándar?
¿Cuál de las dos siguientes medidas cuantifica mejor el riesgo si el activo tiene distintos rendimientos esperados: 1) la desviación estándar o 2) el coeficiente de variación? Explique por qué.
Comente la siguiente afirmación: "La mayoría de los inversionistas sienten aversión por el riesgo".
¿Cómo incide la aversión al riesgo en la tasa de rendimiento?

Riesgo dentro del contexto de cartera

En la sección precedente estudiamos el riesgo de activos aislados. Ahora vamos a estudiarlos en cartera. Como veremos luego, un activo que forma parte de la cartera es menos riesgoso que si está aislado. De ahí que la mayoría de los activos financieros formen parte

de una cartera. La ley obliga a los bancos, los fondos de pensiones, las aseguradoras, los fondos mutualistas y otras instituciones financieras a mantener carteras diversificadas. Inclusive los inversionistas individuales —por lo menos aquellos cuyas acciones constituyen parte importante de su riqueza total— acostumbran tener carteras, no acciones de una sola firma. Por ello, desde su punto de vista no es tan importante el aumento o disminución de una acción; *lo importante son el rendimiento y el riesgo de su cartera. Así pues, desde el punto de vista lógico, en el caso de un valor individual deberían analizarse según la forma en que el valor incide en los de la cartera que lo contiene.*

Pay Up Incorporated es una agencia de cobranza que opera a través de 37 agencias de cobranza en Estados Unidos. No es muy conocida, sus acciones no ofrecen gran liquidez, sus utilidades han venido fluctuando bastante en el pasado y no paga dividendos. Todo ello indica que es riesgosa y que la tasa requerida de rendimiento sobre sus acciones, r, deberá ser relativamente alta. Con todo, en 2005 y los demás años pasados la tasa requerida de rendimiento fue muy baja comparada con la de otras compañías. Ello significa que los inversionistas la consideran de bajo riesgo pese a la incertidumbre de las utilidades. Este hecho que contradice al sentido común se debe a la diversificación y a su efecto en el riesgo. Sus utilidades crecen durante las recesiones, mientras que la generalidad de las compañías registran una reducción en épocas de recesión económica. Es como un seguro contra incendios: produce ganancias cuando todo lo demás sale mal. Por tanto, al incorporar acciones "normales" en su cartera, los rendimientos del portafolio total tienden a estabilizarse y con ello aminoran el riesgo.

Rendimiento sobre la cartera

El **rendimiento esperado sobre la cartera, $\hat{r}_p$,** es simplemente el promedio ponderado de los rendimientos esperados de los activos individuales de la cartera; los pesos son la fracción de la cartera total invertida en los activos:

$$\hat{r}_p = w_1\hat{r}_1 + w_2\hat{r}_2 + \cdots + w_n\hat{r}_n \quad (5\text{-}5)$$

$$= \sum_{i=1}^{n} w_i \hat{r}_i.$$

Aquí $\hat{r}_i$' son los rendimientos esperados sobre acciones individuales, w_i son los pesos y la cartera contiene n acciones. Adviértase lo siguiente: 1) w_i es la fracción del valor monetario invertido en la acción i (es decir, el valor de esta inversión dividido entre el valor total de la cartera); 2) la suma de los w_i debe ser 1.0.

Suponga que en agosto de 2005 un analista de valores estimó que los siguientes rendimientos se obtendrían en las acciones de cuatro compañías:

	Rendimiento esperado, $\hat{r}$
Microsoft	12.0%
General Electric	11.5
Pfizer	10.0
Coca-Cola	9.5

Si formamos una cartera de $100 000 invirtiendo $25 000 en cada acción, el rendimiento esperado será 10.75%:

$$\hat{r}_p = w_1\hat{r}_1 + w_2\hat{r}_2 + w_3\hat{r}_3 + w_4\hat{r}_4$$
$$= 0.25(12\%) + 0.25(11.5\%) + 0.25(10\%) + 0.25(9.5\%)$$
$$= 10.75\%.$$

Por supuesto, las tasas realizadas casi seguramente diferirán de los valores esperados; así que el rendimiento realizado, $\bar{r}_p$, no será igual al esperado. Por ejemplo, Coca-Cola podría

duplicarlo y ofrecer un rendimiento de +100%, mientras que Microsoft podría tener un año terrible, caer drásticamente y tener un rendimiento de −75%. Adviértase que ambos eventos se compensarían en cierto modo, de manera que el rendimiento de la cartera quizá seguirá estando cerca del previsto, a pesar de que el rendimiento real de las acciones individuales se desvió mucho de las estimaciones.

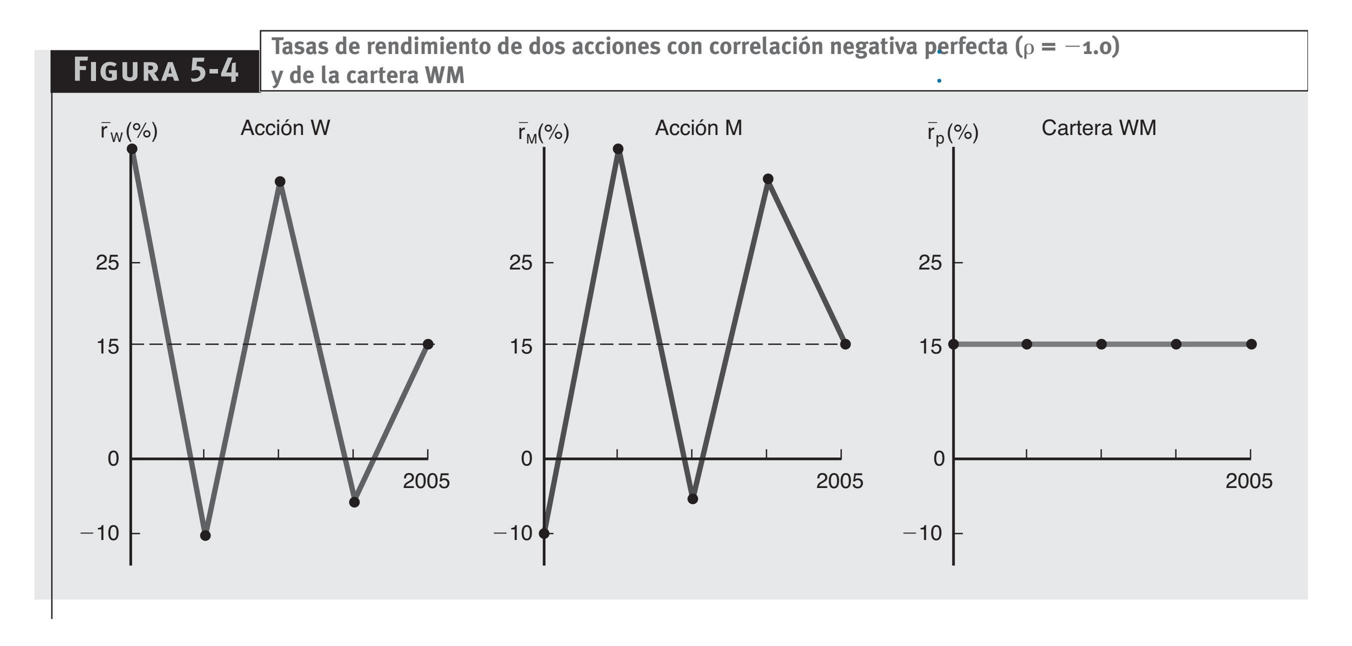
Riesgo de cartera

Como acabamos de ver, el rendimiento esperado de una cartera es el promedio ponderado de los que se prevén de los activos individuales. Sin embargo, a diferencia de los rendimientos, en este caso el riesgo, σ_p, *no* suele ser el promedio ponderado de las desviaciones estándar de los activos; el riesgo de cartera casi siempre será *menor* que el promedio ponderado de la desviación estándar de los activos. De hecho, en teoría es posible combinar las acciones individualmente riesgosas medidas por su desviación estándar para formar una cartera sin riesgo alguno, con $\sigma_p = 0$.

En la figura 5-4 se describe un ejemplo de la combinación de activos. La sección de la parte inferior contiene datos referentes al rendimiento de las acciones W y M tomadas individualmente, así como al de una cartera con 50% invertido en cada una. Las tres gráficas muestran los datos en un formato de series de tiempo. Las dos acciones podrían ser muy riesgosas si se mantuvieran aisladas, pero dejar de ser riesgosas al combinar la cartera WM. (Nota: se les llama W y M porque las gráficas de su rendimiento en la figura 5-5 nos recuerdan las letras W y M.)

Ambas acciones pueden combinarse porque los rendimientos no se desplazan en forma cíclica entre sí: cuando el rendimiento de las primeras decae aumenta el de las otras, y viceversa.

FIGURA 5-4 **Tasas de rendimiento de dos acciones con correlación negativa perfecta ($\rho = -1.0$) y de la cartera WM**



Año	Acción W ($\bar{r}_W$)	Acción M ($\bar{r}_M$)	Cartera WM ($\bar{r}_p$)
2001	40.0%	(10.0%)	15.0%
2002	(10.0)	40.0	15.0
2003	35.0	(5.0)	15.0
2004	(5.0)	35.0	15.0
2005	15.0	15.0	15.0
Rendimiento promedio	15.0%	15.0%	15.0%
Desviación estándar	22.6%	22.6%	0.0%

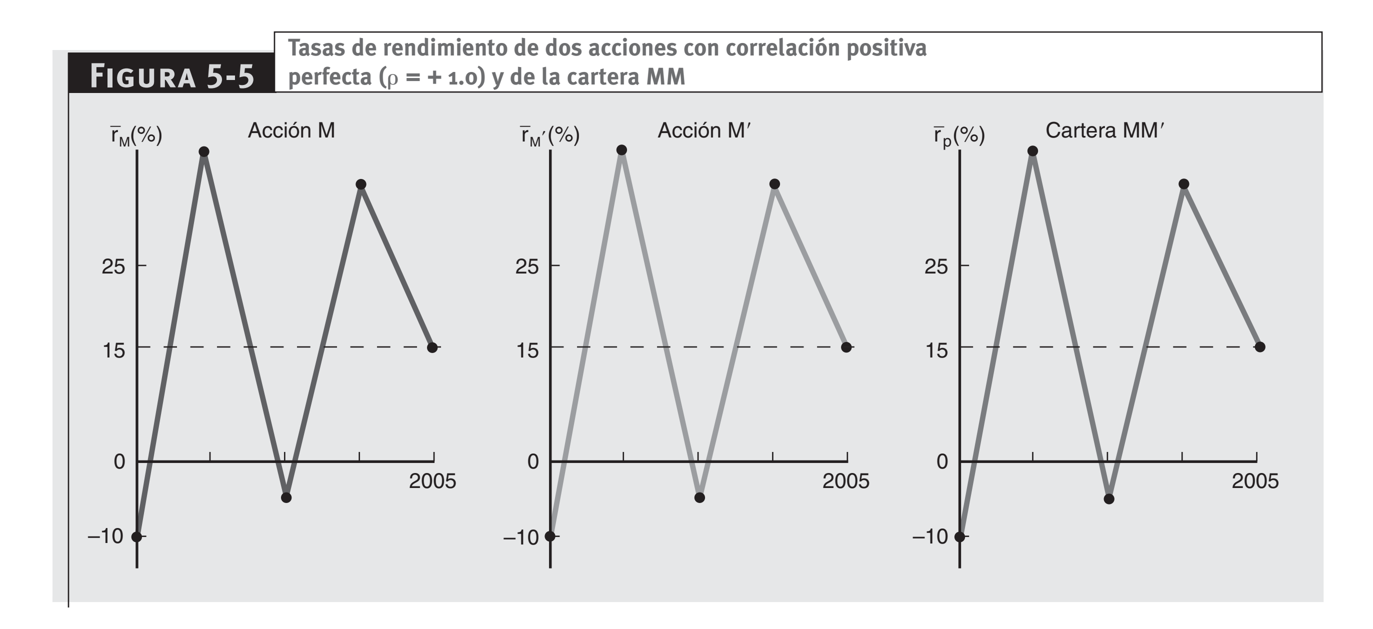


FIGURA 5-5 Tasas de rendimiento de dos acciones con correlación positiva perfecta (ρ = + 1.0) y de la cartera MM

Año	Acción M ($\bar{r}_M$)	Acción M′ ($\bar{r}_M$)	Cartera MM′ ($\bar{r}_p$)
2001	(10.0%)	(10.0%)	(10.0%)
2002	40.0	40.0	40.0
2003	(5.0)	(5.0)	(5.0)
2004	35.0	35.0	35.0
2005	15.0	15.0	15.0
Rendimiento promedio	15.0%	15.0%	15.0%
Desviación estándar	22.6%	22.6%	22.6%

La tendencia de dos variables a desplazarse simultáneamente recibe el nombre de **correlación**; el **coeficiente de correlación** mide dicha tendencia.[4] El coeficiente se representa con la letra griega rho, ρ (que se pronuncia como suena). En términos estadísticos decimos que los rendimientos de las acciones W y M presentan *correlación negativa perfecta,* con $\rho = -1.0$.

Lo contrario de dicha correlación es una *correlación positiva perfecta,* con $\rho = +1.0$. Los rendimientos sobre dos acciones con esta característica (M y M′) subirán y descenderán al mismo tiempo; una cartera compuesta por ambas tendría con exactitud el mismo riesgo que cada una por separado. Esto se describe gráficamente en la figura 5-5, donde vemos que la desviación estándar de la cartera es igual a la de las acciones individuales. *Por tanto, la diversificación no aminora en lo mínimo el riesgo cuando la cartera está constituida por acciones con correlación positiva.*

[4] El *coeficiente de correlación,* ρ, puede fluctuar entre +1.0 (lo cual indica que las dos variables aumentan y disminuyen en sincronización perfecta) y −1.0 (lo cual indica que las variables siempre se desplazan en direcciones exactamente opuestas. Un coeficiente de correlación cero significa que no están relacionadas entre sí: los cambios de una *no dependen* de los cambios de la otra.

A la correlación se le llama R cuando se estima usando datos históricos. He aquí la fórmula con que se estima la correlación entre las acciones i y j ($\bar{r}_{i,t}$ es el rendimiento real de la acción i en el periodo t y $\bar{r}_{i,prom_i}$ es el rendimiento promedio durante el periodo; se usa una notación similar)

$$R = \frac{\sum_{t=1}^{n} (\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{i,prom_i})(\bar{r}_{j,t} - \bar{r}_{j,prom_j})}{\sqrt{\sum_{t=1}^{n} (\bar{r}_{i,t} - \bar{r}_{i,prom_i})^2 \sum_{t=1}^{n} (\bar{r}_{j,t} - \bar{r}_{j,prom_j})^2}}.$$

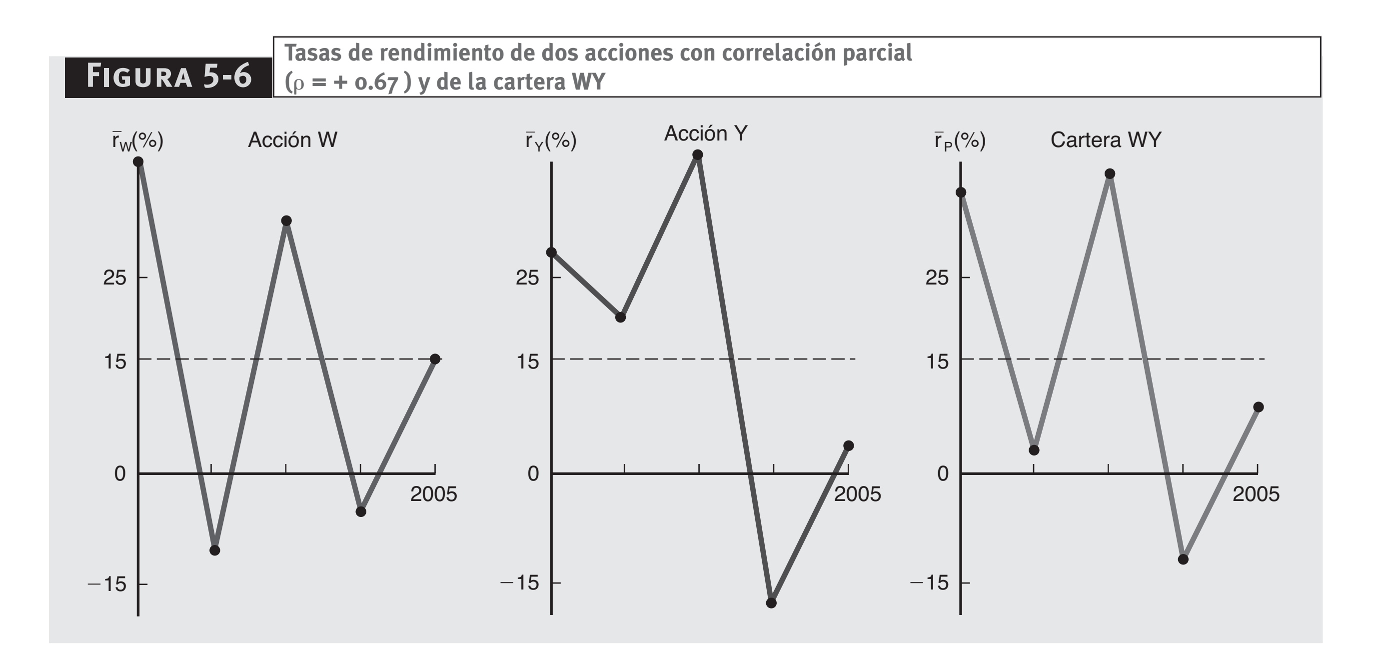
Por fortuna, con una calculadora se obtienen fácilmente los coeficientes de correlación. Basta introducir los rendimientos en las dos acciones y oprimir luego la tecla "r". En *Excel* se emplea la función **CORREL**.

En las figuras 5-4 y 5-5 vemos que, cuando las acciones presentan correlación negativa perfecta (ρ = −1.0), es posible eliminar el riesgo diversificándolo; en cambio, nada se logra con la diversificación cuando presentan correlación positiva perfecta (ρ = + 1.0). En realidad, la mayoría de las acciones tienen correlación positiva, aunque no perfecta. Por lo regular el coeficiente de correlación de los rendimientos sobre dos acciones seleccionados al azar será +0.6 aproximadamente; en la generalidad de los pares de acciones ρ se encontrará en el intervalo de +0.5 y +0.7. *En tales circunstancias, al combinar acciones en carteras se reduce el riesgo pero sin eliminarlo por completo.* En la figura 5-6 se muestra esto con dos acciones cuyo coeficiente de correlación es ρ = +0.67. El rendimiento promedio de la cartera es 15%, porcentaje idéntico al de las dos acciones; pero su desviación estándar es 20.6%, menos que la desviación estándar de una u otra. En conclusión, el riesgo de cartera *no* es un promedio de los de las acciones: el riesgo disminuye con la diversificación pero no desaparece.

En los ejemplos de una cartera de dos acciones vimos que en un caso extremo (ρ = −1.0), se logra eliminar el riesgo por completo y que en el otro caso extremo (ρ = +1.0) la diversificación no lo reduce. El mundo real se halla entre ambos extremos; por eso la combinación de dos acciones en una cartera reduce el riesgo propio de cada acción pero sin que lo elimine.

¿Qué sucedería si incluyésemos más de dos acciones en la cartera? *En general el riesgo de la cartera decrecería al aumentar las acciones.* Si incorporáramos suficientes acciones parcialmente correlacionadas, ¿podríamos eliminarlo por completo? La respuesta es nega-

FIGURA 5-6 Tasas de rendimiento de dos acciones con correlación parcial (ρ = + 0.67) y de la cartera WY



Año	Acción W ($\bar{r}_w$)	Acción Y ($\bar{r}_Y$)	Cartera WY ($\bar{r}_p$)
2001	40.0%	28.0%	34.0%
2002	(10.0)	20.0	5.0
2003	35.0	41.0	38.0
2004	(5.0)	(17.0)	(11.0)
2005	15.0	3.0	9.0
Rendimiento promedio	15.0%	15.0%	15.0%
Desviación estándar	22.6%	22.6%	20.6%

tiva; pero su disminución al incluirlas depende *del grado de correlación* entre ellas: cuanto más pequeños sean los coeficientes de correlación, menor riesgo planteará una cartera grande. Si algunas acciones tienen una correlación de −1.0, podría eliminarse parte del riesgo pero no enteramente. *En el mundo real, es posible hacerlo cuando la correlación de algunas acciones individuales suele ser positiva pero menos de +1.0.*

Para que compruebe sus conocimientos, ¿habrá una correlación más estrecha entre los rendimientos sobre dos empresas que laboren en la misma industria o en industrias diferentes? Por ejemplo, ¿será la correlación de los rendimientos de las acciones de Ford y General Motors más estrecha que la existente entre las de Ford o General Motors y AT&T? ¿De qué manera incidirán estas correlaciones en el riesgo de la cartera donde están?

Respuesta: los rendimientos de Ford y General Motors presentan un coeficiente de correlación aproximada de 0.9 aproximadamente porque las ventas de automóviles las afecta; en cambio, su correlación con AT&T es apenas de alrededor de 0.6%.

Efectos: una cartera de dos acciones de Ford y General Motors estará menos diversificada que otra también con dos acciones pero que contenga de Ford, de General Motors más las de AT&T. En conclusión, si queremos reducir al mínimo el riesgo, habrá que diversificarse entre las industrias.

Comparación entre riesgo diversificable y riesgo de mercado

Como señalamos en páginas anteriores, es difícil —si no es que imposible— encontrar acciones cuyos rendimientos esperados presentan correlación negativa: casi siempre tienden a dar rendimientos atractivos cuando la economía de un país es sólida y poco atractivos cuando es débil. Por tanto, inclusive las carteras muy grandes terminan con gran riesgo, pero no tan grande como en caso de haber invertido todo el dinero en una sola acción.

Para entender mejor cómo el tamaño de la cartera afecta a su riesgo, examine con detenimiento la figura 5-7, donde se muestra cómo el riesgo se ve influido al formar carteras cada vez más grandes de acciones de la Bolsa de Nueva York (NYSE) seleccionadas al azar.La desviación estándar se grafica en función de una cartera de una acción promedio, una de dos acciones y así sucesivamente hasta llegar a una que contenga más de las 2 000 acciones comunes incluidas en la Bolsa de Nueva York al graficar el momento de los datos. La gráfica muestra que el riesgo de las acciones de grandes empresas tiende a disminuir, acercándose a algún límite, conforme vaya aumentando el tamaño de la cartera. Atendiendo a los datos recientemente acumulados, σ_1, desviación estándar de una cartera con una acción (o con una acción promedio) es aproximadamente 35%. Si una contiene las acciones recibe el nombre de **portafolio de mercado** y tendrá una desviación estándar (σ_M) de cerca de 20.1%, que aparece en la línea horizontal punteada de la figura 5-7.

Así pues, casi la mitad del riesgo intrínseco de una acción promedio individual puede eliminarse a condición de que se la conserve en una cartera bastante bien diversificada, o sea que contenga 40 o más acciones en varias industrias. Con todo, siempre queda un poco de riesgo; de ahí la imposibilidad de suprimir por diversificación los efectos de movimiento amplios del mercado accionario que afectan a la mayoría de las acciones.

La parte del riesgo *susceptible* de eliminarse es el *riesgo diversificable; la no susceptible* de eliminarse recibe el nombre de *riesgo de mercado*.[5] Es importantísimo poder suprimir parte considerable del riesgo de una acción, pues los inversionistas sensatos *lo harán* y con ello lo harán irrelevante.

El **riesgo diversificable** se debe a eventos fortuitos como demandas judiciales, huelgas, programas exitosos y fallidos de mercadotecnia, ganar o perder un contrato importante y otros acontecimientos propios de una empresa. Por tratarse de eventos aleatorios, su efecto en la cartera se eliminará diversificándose: los eventos negativos de una compañía anularán los eventos positivos de otra. El **riesgo de mercado,** en cambio, surge de factores

[5] Al riesgo diversificable también se le conoce como *riesgo propio de la compañía* o *no sistemático*. El riesgo de mercado recibe también el nombre de riesgo *no diversificable, sistemático* o *beta;* es el que queda tras la diversificación.

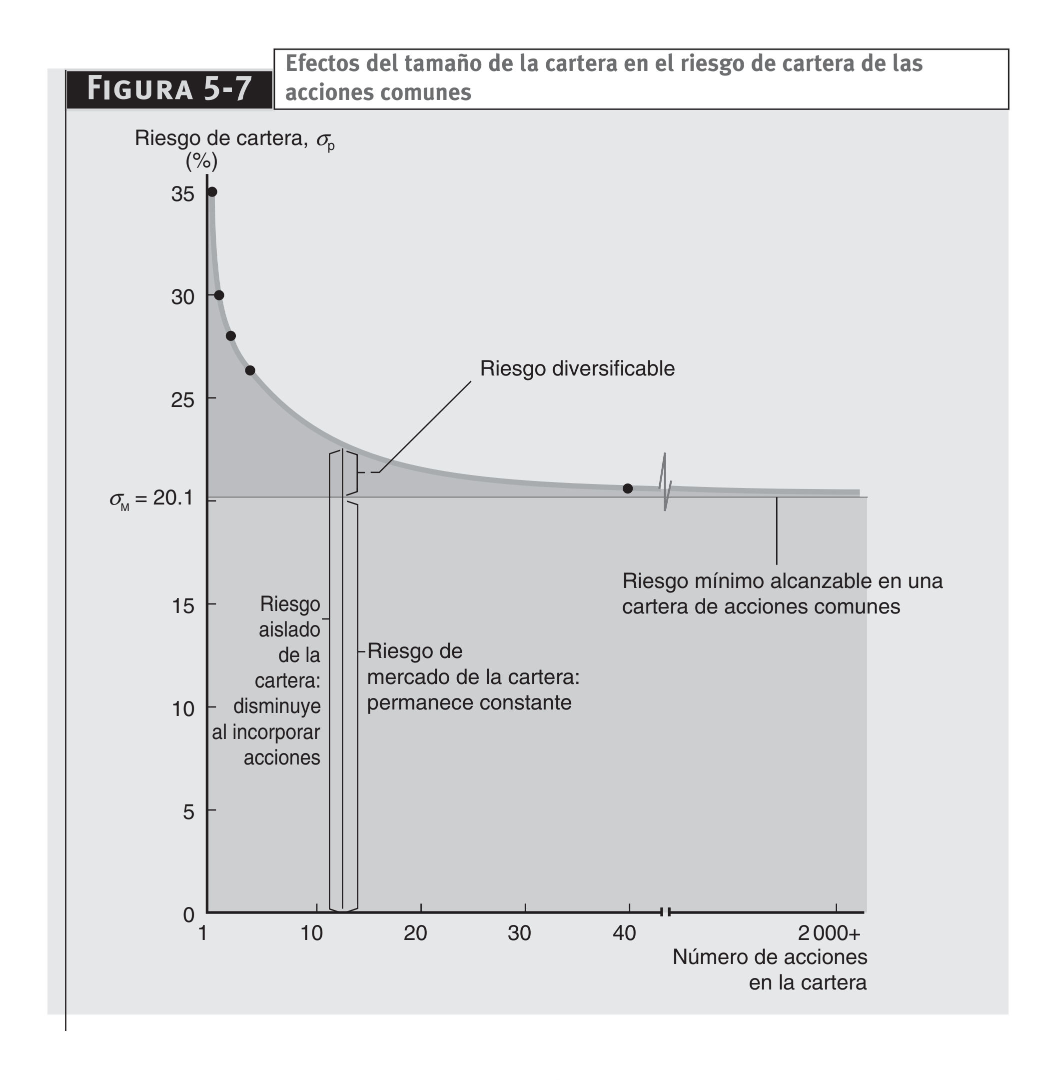


Figura 5-7 Efectos del tamaño de la cartera en el riesgo de cartera de las acciones comunes

que sistemáticamente inciden en ellas: guerras, inflación, recesión y altas tasas de interés. Como estos factores ejercen un influjo negativo sobre las acciones, puede eliminarse diversificándose.

Sabemos que los inversionistas exigen una prima por aceptar el riesgo, es decir: cuanto mayor riesgo suponga un valor, mayor habrá de ser su rendimiento esperado para que lo compren (o lo conserven). Pero si les preocupa el riesgo de su *cartera* más que el de los valores individuales que la componen, ¿cómo debería medirse el riesgo de una acción? Una respuesta nos la da el **modelo de asignación de precios de activos** (**CAPM,** por sus siglas en inglés), herramienta de gran utilidad con que analiza la relación entre el riesgo y las tasas de interés.[6] He aquí la conclusión fundamental a que nos permite llegar: *el riesgo relevante de una acción es su aporte al riesgo de una cartera bien diversificada*. Una acción podría resultar riesgosa en extremo si es la única; la mitad del riesgo podría eliminarse diversificándose; entonces el **riesgo relevante**, que es *su contribución al riesgo de cartera,* será mucho menor que el riesgo aislado.

Un ejemplo sencillo servirá para aclarar lo anterior. Supongamos que le ofrecen la oportunidad de lanzar una moneda una vez. Si sale cara ganará $20 000, pero perderá $16 000 si sale cruz. Es una apuesta atractiva: el rendimiento esperado es $0.5($20 000) + 0.5(−$16 000) = $2 000. No obstante, es una propuesta muy riesgosa, pues hay 50% de probabilidades de perder los $16 000. Tal vez eso lo impulse a rechazar la apuesta. Ahora

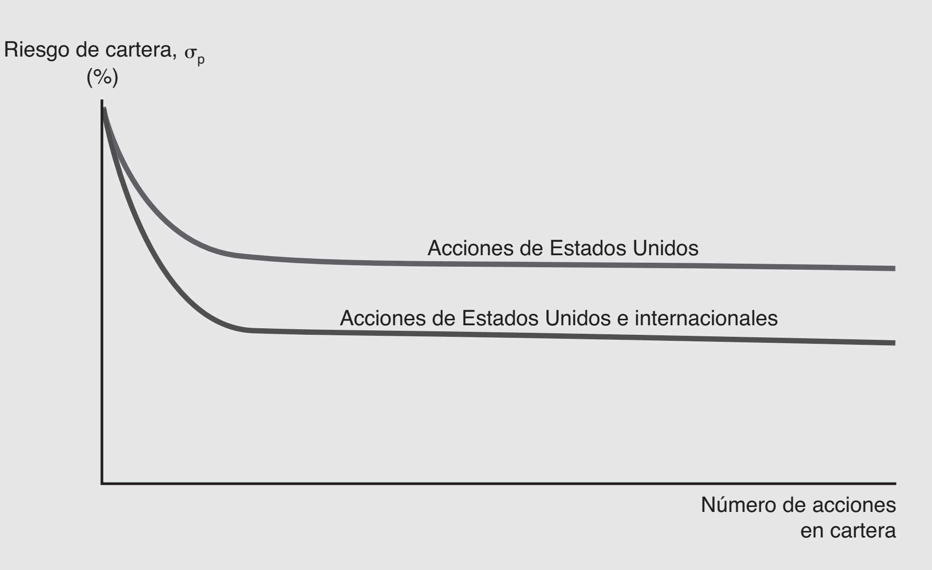
[6] En efecto, el Premio Nobel de 1990 fue otorgado a los profesores Harry Markowitz y William F. Sharpe, creadores del modelo de fijación de precio del activo fijo. El modelo es una teoría bastante compleja y en este capítulo sólo exponemos sus elementos básicos.

Los beneficios de diversificarse en el extranjero

En la figura 5-7, incluida en páginas anteriores, vimos que un inversionista puede reducir considerablemente el riesgo de su cartera si incluye muchas acciones. La figura de este recuadro indica que puede reducirlo aún más con una cartera grande de acciones procedentes de todo el mundo, porque los rendimientos de las acciones nacionales e internacionales no guardan una correlación perfecta.

Aunque los inversionistas norteamericanos han mostrado siempre renuencia a tener activos internacionales, podemos asegurar que en el futuro su actitud irá cambiando gradualmente.

Fuente: Kenneth Kasa, "Measuring the Gains from International Portfolio Diversification", *Federal Reserve Bank of San Francisco Weekly Letter,* número 95-14, 8 de abril, 1994.



supongamos que le ofrecen la oportunidad de lanzar una moneda 100 veces y que ganará $200 cada vez que salga cara y que perderá $160 por cada vez que salga cruz. En teoría es posible que al lanzarla salga siempre cruz y que gane $20 000; también en teoría es posible que la lance y pierda $16 000. En realidad, hay muchas probabilidades de que salga cara 50 veces y de que salga cruz ese mismo número de veces, lo cual significaría una ganancia neta de $2 000 aproximadamente. Aunque cada lanzamiento constituye una apuesta riesgosa, en forma global se trata de una propuesta de poco riesgo porque en su mayor parte ha sido eliminada al diversificarla. Ésta es la base de mantener una cartera de acciones en vez de una sola acción, salvo tratándose de acciones cuyo riesgo no puede eliminarse por completo en esa forma: permanecerán los relacionados con cambios generales y sistemáticos del mercado accionario.

¿Presentan todas las acciones el mismo riesgo en el sentido de que al incorporarlas a una cartera bien diversificada tendrán el mismo efecto en el riesgo? La respuesta es negativa. Los valores no tendrán el mismo influjo en la cartera y de ahí el grado también diferente de riesgo relevante. ¿Cómo medir el de una acción? Como ya vimos, todos los riesgos se eliminan diversificándolos menos el relacionado con el movimiento general del mercado y supuestamente distinto. Después de todo, ¿por qué aceptar el que se elimina con facilidad? *El que queda tras la diversificación es el de mercado o el propio de mercado; puede medirse fijándose en la tendencia de una acción a aumentar o disminuir con el mercado.* En la siguiente sección vamos a explicar una medida de esta clase de riesgo y luego, en una sección posterior, una ecuación con que se calcula la tasa requerida de rendimiento cuando se conoce el riesgo de mercado de una acción.

El concepto de beta

Según señalamos en páginas anteriores, la conclusión fundamental que establece el modelo CAPM es la siguiente: el riesgo relevante de una acción es el nivel de riesgo que aporta a una cartera bien diversificada. El criterio de este tipo de cartera es la de mercado, o sea una que contenga todas las acciones. Por tanto, el riesgo relevante de una acción en particular (denominado **coeficiente beta**) se define según el modelo CAPM como el nivel de riesgo que la acción introduce en la cartera de mercado. En la terminología del modelo, ρ_{iM} es la correlación entre el *i*-ésimo rendimiento y el del mercado, σ_i es la desviación estándar del *i*-ésimo rendimiento y σ_M es la desviación estándar del rendimiento de mercado. En la literatura referente al modelo se prueba que el coeficiente beta de la *i*-ésima acción, denotada por b_i, se obtiene así:

$$b_i = \left(\frac{\sigma_i}{\sigma_M}\right)\rho_{iM}. \qquad (5\text{-}6)$$

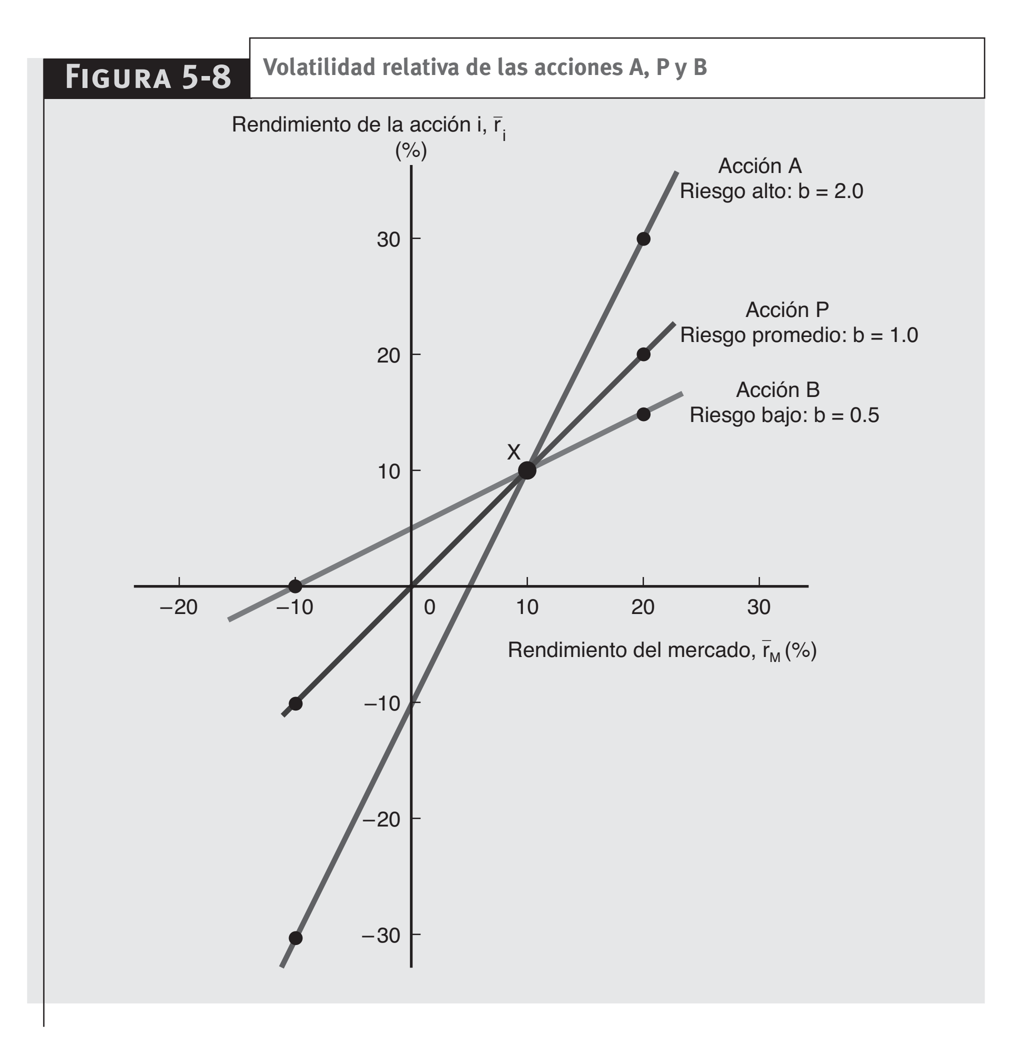
Lo anterior significa que una acción con una gran desviación estándar, σ_i, tenderá a tener una beta elevada. Eso es lógico puesto que, en igualdad de condiciones, la acción de elevado riesgo aislado aportará mucho riesgo a la cartera. Nótese asimismo que si guarda una estrecha correlación con el mercado, ρ_{iM}, también presentará una beta elevada y por tanto será riesgosa. También eso es lógico, ya que una correlación elevada indica que la diversificación no ayuda mucho y que por lo mismo conlleva mucho riesgo a la cartera.

Las calculadoras y las hojas de cálculo pueden calcular beta con la ecuación 5-6, pero hay otra forma de hacerlo. Supóngase que colocó los rendimientos sobre el eje y de la gráfica y que los rendimientos de la cartera de mercado los puso sobre el eje x, como se observa en la figura 5-8. La tendencia de una acción a subir y bajar con el mercado se refleja en su coeficiente beta. Una *acción de riesgo promedio* es aquella cuya beta es 1.0. Sus rendimientos tenderán a aumentar o disminuir en promedio casi en la misma proporción que el mercado general, que se mide con un índice como el Índice Industrial Dow Jones, el de S&P 500 o el de la Bolsa de Valores de Nueva York. Una cartera de acciones con b = 1.0 presentará la tendencia a subir y bajar con los índices generales del mercado, siendo tan riesgosa como ellos. Una cartera de acciones con b = 0.5 presentará la mitad del riesgo del mercado. En cambio, una cartera de acciones con b = 2.0 presentará el doble de dicho riesgo. Su valor podría duplicarse —o disminuir a la mitad— a corto plazo; si es suyo, usted podría volverse millonario o quedar en la miseria de la noche a la mañana.

En la figura 5-8 se grafica la volatilidad relativa de 3 acciones. Los datos debajo de ella suponen que en 2003 el "mercado", definido como una cartera que contenga todas las acciones, produjo un rendimiento total (dividendos más rendimiento de las ganancias de capital) de $\bar{r}_M = 10\%$; las acciones A (H), P (A) y B (L) (respectivamente, riesgos alto, promedio y bajo) también produjeron 10% de rendimiento. En 2004 el mercado creció mucho y el rendimiento de la cartera de mercado fue $\bar{r}_M = 20\%$. También el de las 3 acciones se elevó: la acción A (H) alcanzó un 30%; la acción P (A) un 20%, igual al porcentaje del mercado; la acción B (L) apenas un 15%. Ahora supongamos que el mercado hubiera caído en 2005 y que su rendimiento fuese $\bar{r}_M = -10\%$. Los rendimientos de las 3 acciones también cayeron: la acción A un -30%, la acción P un -10% y la acción B $\bar{r}_L = 0\%$. Así pues, las tres siguieron la tendencia del mercado pero la acción A presentó la mayor volatilidad; la acción P, la misma volatilidad del mercado; la acción B fue la menos volátil.

Beta mide la volatilidad en relación con el mercado, que por definición tiene b = 1.0. Como ya dijimos, la beta de una acción se calcula trazando una línea como las de la figura 5-8. La pendiente de las líneas indica cómo cada acción se mueve ante un movimiento del mercado general: *en efecto el coeficiente de pendiente de la "línea de regresión" se define como coeficiente beta.* (Más adelante en el capítulo describiremos los métodos con que se calculan las betas.) En general las acciones tienen betas entre 0.50 y 1.50; la beta promedio de todas las acciones es 1.0 por definición.

FIGURA 5-8 Volatilidad relativa de las acciones A, P y B



Año	$\bar{r}_A$	$\bar{r}_P$	$\bar{r}_B$	$\bar{r}_M$
2003	10%	10%	10%	10%
2004	30	20	15	20
2005	(30)	(10)	0	(10)

Nota: las tres acciones se grafican exactamente sobre las líneas de regresión. Eso significa que están expuestas sólo al riesgo de mercado. Los fondos mutualistas que se concentran en acciones con betas, de 2.0, 1.0 y 0.5 presentarán patrones parecidos a los de la gráfica.

En teoría es posible que una acción presente una beta negativa. De ser así, sus rendimientos tenderán a crecer siempre que disminuyan los de las demás. En la práctica muy pocas la tienen. No olvide que en un periodo dado una acción se moverá en dirección contraria a la del mercado, aun cuando su beta sea positiva. Si la beta es positiva, cabe *suponer* que su rendimiento crecerá cada vez que el mercado accionario global aumenta. No obstante, los factores propios de la compañía harán que los rendimientos realizados decaigan, a pesar de que el rendimiento del mercado sea positivo.

La beta de una cartera es un promedio ponderado de la beta de sus valores:

$$b_p = w_1 b_1 + w_2 b_2 + \cdots + w_n b_n = \sum_{i=1}^{n} w_i b_i. \qquad (5\text{-}7)$$

Aquí b_p es la beta de la cartera y muestra cuán volátil es ésta en relación con el mercado; w_i es la parte de la cartera invertida en la *i*-ésima acción; b_i es el coeficiente beta de dicha acción. Por ejemplo, si alguien tiene una cartera de $100 000 con $33 333.33 invertidos en cada una de las tres acciones y si el coeficiente beta de ellas es 0.7, la beta será $b_p = 0.7$:

$$b_p = 0.3333(0.7) + 0.3333(0.7) + 0.3333(0.7) = 0.7.$$

La cartera presentará menos riesgo que el mercado; así que las fluctuaciones de precio y de tasa de rendimiento serán relativamente pequeñas en él. Con base en la figura 5-8 la pendiente de su línea de regresión será 0.7, menor a la de una cartera de acciones promedio.

Ahora suponga que una de las acciones actuales se vende y se sustituye por otra con $b_i = 2.0$. Ésta aumentará la beta de la cartera de $b_{p1} = 0.7$ a $b_{p2} = 1.13$:

$$\begin{aligned} b_{p2} &= 0.3333(0.7) + 0.3333(0.7) + 0.3333(2.0) \\ &= 1.13. \end{aligned}$$

En caso de haber incorporado una acción con $b_i = 0.2$, la beta de la cartera habría disminuido de 0.7 a 0.53. Por tanto, el riesgo de la cartera aminora al agregar una acción de beta baja. Por eso, al incorporar nuevas acciones se modificará el riesgo de la cartera. *En consecuencia, como la beta mide la contribución de una acción al riesgo de la cartera, en teoría es la medida correcta del riesgo de la acción.*

El análisis anterior del riesgo dentro del contexto de cartera forma parte del modelo de asignación de precios de activos (CAPM). Podemos resumir en los siguientes términos la explicación anterior:

1. El riesgo de una acción consta de dos componentes: riesgo de mercado y riesgo diversificable.
2. La segunda clase de riesgo puede eliminarse diversificando; es lo que hace la mayoría de los inversionistas, ya sea manteniendo carteras grandes, ya sea comprando acciones a un fondo mutualista. Entonces nos queda la segunda clase de riesgo, que se debe a los movimientos generales del mercado accionario y que refleja el hecho de que algunos acontecimientos —guerra, recesión e inflación— inciden sistemáticamente en la mayor parte de las acciones. Es el único riesgo importante para un inversionista sensato y diversificado, pues le permite eliminar el riesgo diversificable.
3. Es necesario compensar a los inversionistas por correr riesgos: cuanto mayor sea el de una acción, más alto será el rendimiento exigido. Pero la compensación se requiere sólo cuando el riesgo no puede eliminarse diversificando. Cuando las acciones ofrecen prima por el riesgo diversificable, los inversionistas con una buena cartera empezarán a comprarlas (que no les ofrecerá muchos riesgos) aumentando con ello el precio; el rendimiento final esperado (de equilibrio) reflejará sólo el riesgo no diversificable de mercado.
4. El riesgo de mercado de una acción se mide con su coeficiente beta, que es un índice de la volatilidad relativa. Si b es 1.0, la acción resultará casi tan riesgosa como el mercado en caso de formar parte de una cartera diversificada. Si es menor de 1.0, el riesgo de la acción será menor al del mercado. Y si es mayor que 1.0, la acción ofrecerá un riesgo mayor.
5. La beta de una cartera es un promedio ponderado de las de cada acción.
6. *Beta es la medida más relevante del riesgo de una acción cualquiera, ya que el coeficiente beta indica cómo la acción incide en el riesgo de una cartera diversificada.*

AUTOEVALUACIÓN

Explique la afirmación: “Un activo que forme parte de una cartera suele ser menos riesgoso que cuando está aislado”.

¿Qué significan *correlación positiva perfecta, correlación negativa perfecta* y *correlación cero*?

En general, ¿podemos reducir a cero el riesgo de una cartera aumentando las acciones? Explique su respuesta.

¿Qué es la beta de una acción tan riesgosa como el mercado?
¿Por qué en teoría beta es una medida correcta del riesgo de una acción?
Si graficara los rendimientos de una acción durante los últimos cinco años comparándolos con los del Índice Dow Jones, ¿qué indicaría sobre el riesgo del mercado la pendiente de la línea de regresión obtenida?

Cálculo del coeficiente beta

El modelo de asignación de precios de activos es un modelo *previo*: todas las variables representan valores *esperados*. En particular el coeficiente beta que utilizan los inversionistas debería reflejar la volatilidad prevista de una acción en comparación con el del mercado durante algún periodo *futuro*. Pero generalmente calculan beta con datos de un periodo *pasado* y luego suponen que la volatilidad relativa de la acción será igual en el futuro que en el pasado.

La tabla 5-4 contiene las betas de algunas compañías muy conocidas; la ofrece dos organizaciones financieras: Thomson ONE-Business School Edition y Yahoo!Finance. Nótese que sus estimaciones de beta suelen diferir porque la calculan con métodos un poco diferentes. Debido a ello muchos analistas prefieren calcular su propia beta.

CF recurso en línea

En la figura 5-8 se indicó cómo se calculan las betas. Sobre el eje y se colocan los rendimientos históricos de una compañía y los rendimientos de cartera sobre el eje x. Luego se ajusta una línea de regresión a lo largo de los puntos; la pendiente de la línea de regresión ofrece una estimación de beta. Aunque es posible obtener los coeficientes beta con una calculadora, casi siempre se obtienen con una computadora, empleando un programa estadístico o una hoja de cálculo. El archivo ***CF2 Ch 05 Tool Kit.xls*** en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**) muestra la manera de calcular el coeficiente beta de General Electric mediante la función regresión de *Excel*.[7]

En el primer paso de un análisis de regresión se recaban los datos. Los analistas acostumbran utilizar de 4 a 5 años de datos mensuales, aunque algunos usan 52 semanas de datos semanales. Optamos por usar 4 años de datos mensuales y por eso empezamos a descargar del sitio Yahoo!Finance 49 meses del precio de las acciones de General Electric. El Índice S&P 500 fue nuestra cartera de mercado por ser el preferido entre los analistas.



Si su universidad tiene convenio de uso de ***Thomson ONE****, puede visualizar las estimaciones actualizadas en* ***-Business School Edition****, introduzca el símbolo ticker y haga clic en GO. Una vez que aparezca la cotización, seleccione Company Earnings y luego otra vez GO. Otra opción consiste en visitar* ***http://finance.yahoo.com*** *y teclear el símbolo ticker. Cuando se despliegue la página con los resultados, seleccione Key Statistics en el panel izquierdo para obtener beta.*

Tabla 5-4 Coeficientes beta de algunas compañías reales

Acción (símbolo ticker)	Beta: Thomson ONE	Beta: Yahoo!Finance
Cisco Systems (CSCO)	1.74	2.18
Merrill Lynch (MER)	1.49	1.53
Amazon.com (AMZN)	1.41	2.23
Dell Computer (DELL)	1.33	1.64
General Electric (GE)	1.32	1.10
Microsoft Corp. (MSFT)	1.20	1.62
Coca-Cola (KO)	0.46	0.28
Empire District Electric (EDE)	0.44	0.00
Procter & Gamble (PG)	0.44	−0.16
Energen Corp. (EGN)	0.39	0.10
Heinz (HNZ)	0.34	0.28

Fuentes: **Thomson ONE-Business School Edition** y **http://finance.yahoo.com.**

[7] En la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, consulte Chapter 5 Web extensión para una explicacion del cálculo de beta en una calculadora financiera.



La tabla 5-5 contiene parte de esos datos; la serie completa viene en el archivo ***CF2 Ch 05 Tool Kit.xls***, disponible en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**).

El segundo paso consiste en convertir el precio de las acciones en tasas de rendimiento. Para obtener el rendimiento de General Electric correspondiente a abril de 2004, calculamos el cambio porcentual del mes anterior: ($30.48 − $30.52)/$30.52 = −0.001 = −01.%.[8] También calculamos el cambio porcentual del nivel del Índice S&P y nos servimos de él como rendimiento del mercado.

Como se advierte en la tabla 5-5, General Electric tuvo un rendimiento anual de −26.3% durante este periodo de 4 años, mientras que el del mercado fue de −4.6%. Según dijimos en páginas anteriores, en general no es lógico creer que el rendimiento futuro de una acción será igual a su rendimiento promedio histórico en un periodo relativamente corto, digamos 4 años. No obstante, cabría suponer que la volatilidad anterior sea una estimación aceptable de la volatilidad futura, por lo menos en los próximos dos años. Nótese que la desviación estándar del rendimiento de General Electric fue 41.5% durante este periodo, mientras que la del mercado fue 16.9%. Por consiguiente, la volatilidad del mercado es menor que la de General Electric. Es lo que cabría esperar pues el mercado es una cartera bien diversificada y por lo mismo gran parte del riesgo se elimina diversificándolo. La correlación entre los rendimientos de la compañía y los del mercado es 42% aproximadamente, porcentaje un poco menor que la correlación de una acción típica.



En la figura 5-9 se incluye una gráfica de los rendimientos de General Electric comparada con los del mercado. Como se percatará, si se fija en el archivo ***CF2 Ch 05 Tool Kit.xls,*** mediante la característica Chart de *Excel* agregamos una línea de tendencias para desplegar la ecuación y el valor R^2 en la gráfica. Otra opción consistiría en aplicar el análisis de regresión del programa, con lo cual conseguiríamos datos más detallados.

En la figura 5-9 vemos que la beta de General Electric es aproximadamente 0.91, como



Consulte ***http://finance.yahoo.com*** *de General Electric usando su símbolo ticker. También puede descargar información sobre el Índice S&P 500 usando su símbolo ^SPX.*

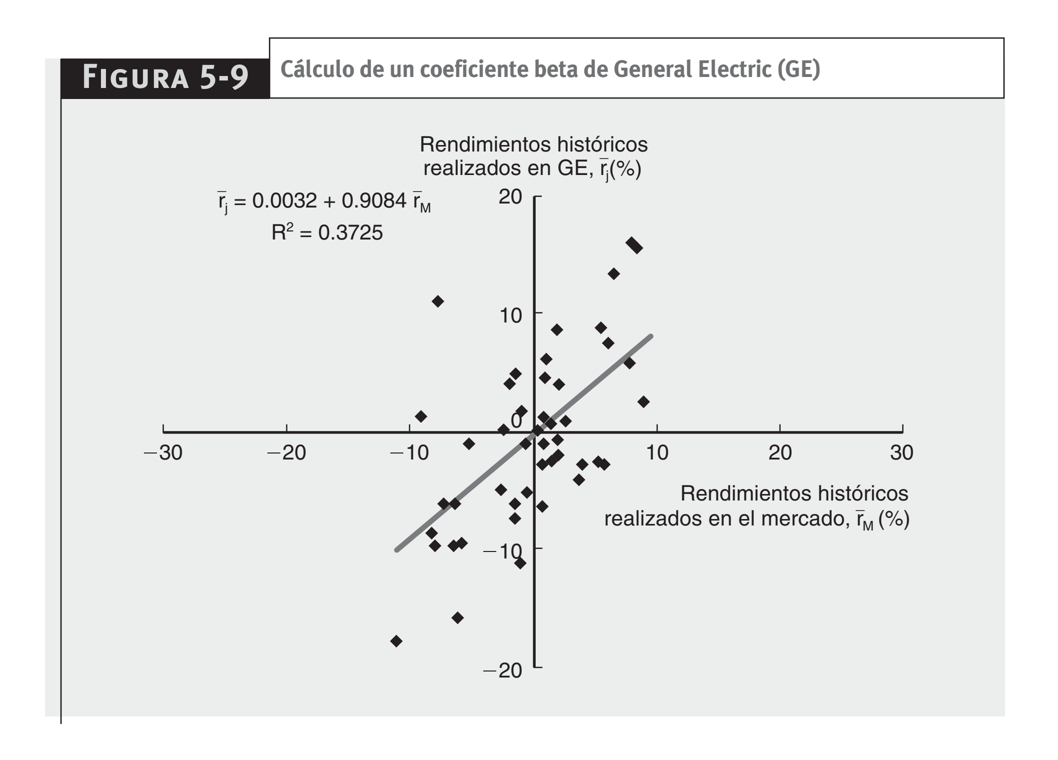
Tabla 5-5 Datos sobre el rendimiento de las acciones de General Electric (GE)

Fecha	Nivel del mercado (Índice S&P 500)	Rendimiento del mercado	Precio ajustado de las acciones de GE	Rendimiento de GE
Abril 2004	1 128.17	0.2%	30.48	−0.1%
Marzo 2004	1 126.21	−1.6	30.52	−6.2
Febrero 2004	1 144.94	1.2	32.52	−2.7
Enero 2004	1 131.13	1.7	33.43	8.6
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
Julio 2000	1 430.83	−1.6	47.71	−2.2
Junio 2000	1 454.60	2.4	48.79	0.7
Mayo 2000	1 420.60	−2.2	48.45	0.4
Abril 2000	1 452.43	NA	48.26	NA
Rendimiento promedio (anual)		−4.6%		−26.3%
Desviación estándar (anual)		16.9%		41.5%
Correlación entre GE y el mercado		42.2%		

[8] Los precios incluidos en Yahoo!Finance están ajustados a los dividendos y a la división de acciones; de ahí la posibilidad de calcular el rendimiento como el cambio porcentual del precio ajustado. En caso de utilizar una fuente que contenga los precios reales del mercado, habrá que hacer el ajuste al momento de calcular los rendimientos. Supongamos que una acción vale $100 en julio, que la compañía tenga una división de acciones 2 por 1 y que el precio real sea $60 en agosto. El precio ajustado que se registre en agosto será de $60, mientras que el precio que se registre en julio habrá descendido a $50 para reflejar la división. Eso nos da un rendimiento exacto de 20%: ($60 − $50)/$50 = 20%, que sería el mismo en caso de no haberse dado la división. Entonces el rendimiento hubiera sido ($120 − $100)/$100 = 20%.

Ahora supongamos que en septiembre el precio real fue $50, que la compañía pagó un dividendo de $10 y que en octubre el precio real fue $60. Los accionistas habrían ganado un rendimiento de ($60 + $10 − $50)/$50 = 40%. Yahoo! registra un precio ajustado de $60 en octubre y un precio ajustado de $42.857 en septiembre, lo cual equivale a un rendimiento de ($60 − $42.857)/$42.857 = 40%. Una vez más, el cambio porcentual del precio ajustado refleja exactamente el rendimiento real.

FIGURA 5-9 Cálculo de un coeficiente beta de General Electric (GE)



lo indica el coeficiente de pendiente en la ecuación de regresión incluida en la gráfica. Ello significa que beta es un poco menor que la beta promedio 1.0. Por tanto, la compañía se desplaza hacia arriba y abajo un poco menos que el mercado. Pero adviértase que los puntos no se agrupan muy estrechamente alrededor de la línea de regresión. Algunas veces la compañía logra resultados mucho mejores que el mercado; otras veces mucho peores. El valor R^2 de la gráfica mide la dispersión alrededor de la línea de regresión. Desde el punto de vista estadístico, mide el porcentaje de la varianza que se explicó en la ecuación de regresión. Un valor R^2 de 1.0 denota que todos los puntos yacen exactamente sobre la línea, de modo que la variable x explica toda la varianza de la variable y. General Electric tiene un valor R^2 de cerca de 0.37, superior que el de la mayoría de las acciones individuales. Ello significa que aproximadamente 37% de la varianza de sus rendimientos se deben a los del mercado. De haber aplicado un análisis similar a un portafolio de 40 acciones seleccionadas al azar, es probable que los puntos hubieran quedado muy compactos alrededor de la línea de regresión y entonces el R^2 seguramente habría rebasado 0.9.

Una última observación: la intersección que aparece en la ecuación de regresión de la gráfica es más o menos −0.0032. Puesto que la ecuación se funda en datos mensuales, ello significa que en ese periodo las acciones de la compañía ganaron 0.32% menos al mes que una acción promedio, debido a otros factores ajenos a un incremento general del precio.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué tipos de datos se necesitan para calcular el coeficiente beta de una compañía?
¿Qué se mide con R^2? ¿Cuál es ese valor en una compañía típica?

RELACIÓN ENTRE EL RIESGO Y LAS TASAS DE RENDIMIENTO

En la sección anterior vimos que, conforme al modelo de CAPM, beta es la medida adecuada del riesgo relevante de una acción. Ahora vamos a especificar la relación entre riesgo y rendimiento: con el nivel de riesgo medido por beta, ¿qué tasa deberían exigir los in-

versionistas para compensar el riesgo aceptado? Comenzaremos por definir los siguientes términos:

$\hat{r}_i$ = tasa de rendimiento *esperada sobre la i*-ésima acción.
r_i = tasa de rendimiento *requerida sobre la i*-ésima acción. Es la tasa mínima esperada que se necesita para inducir a un inversionista ordinario a comprar la acción.
$\bar{r}$ = tasa realizada después del rendimiento *post factum*.
r_{LR} = tasa libre de riesgo. Dentro de este contexto generalmente se mide a través del rendimiento esperado sobre los bonos de tesorería a largo plazo
b_i = coeficiente beta de la *i*-ésima acción.
r_M = tasa de rendimiento requerida sobre una cartera que incluye todas las acciones y que recibe el nombre de *cartera de mercado*.
RP_M = prima por riesgo del "mercado". $RP_M = (r_M - r_{LR})$ es el rendimiento adicional sobre la tasa libre de riesgo que se requiere para inducir a las personas ordinarias a invertir en la cartera de mercado.
RP_i = prima de riesgo sobre la *i*-ésima acción: $RP_i = (RP_M)b_i$.

La **prima por riesgo de mercado, RP_M**, indica la prima necesaria para convencer a los inversionistas de que acepten el riesgo de una acción promedio y depende de la aversión que normalmente les cause. Supongamos que en el momento actual los bonos de tesorería reditúan r_{LR} = 6% y que el mercado requiere un rendimiento de r_M = 11%. La prima por riesgo de mercado será 5%.

$$RP_M = r_M - r_{LR} = 11\% - 6\% = 5\%.$$

Podemos medir el riesgo relativo de una acción con el coeficiente beta. La de la *i*-ésima acción será

$$\text{Prima de la acción i por riesgo del mercado} = RP_i = (RP_M)b_i. \quad \text{(5-8)}$$

Si conocemos la prima por riesgo del mercado y el riesgo de la acción medidos por el coeficiente beta, b_i, podremos determinar la prima como el producto $(RP_M)b_i$. Por ejemplo, si b_i = 0.5 y si RP_M = 5%, entonces RP_i será 2.5%.

$$\begin{aligned} RP_i &= (5\%)(0.5) \\ &= 2.5\%. \end{aligned}$$

De lo anterior deducimos lo siguiente: si el riesgo de una acción fuese el doble del de otra, la prima sería dos veces más grande y sería la mitad en caso de que el riesgo también fuese la mitad.

En términos generales, la tasa requerida de cualquier inversión puede expresarse así

$$\text{Rendimiento requerido} = \text{rendimiento libre de riesgo} + \text{prima por riesgo.}$$

En la fórmula la tasa libre de riesgo incluye una prima por la inflación esperada y suponemos que los activos en cuestión tienen vencimiento y liquidez parecidos. En tales condiciones la relación entre el rendimiento requerido y el riesgo recibe el nombre de **línea del mercado de valores individuales** (**LMVI**):

$$\text{Ecuación LMVI: } \begin{matrix}\text{rendimiento}\\ \text{requerido}\\ \text{de la acción i}\end{matrix} = \begin{matrix}\text{tasa libre}\\ \text{de riesgo}\end{matrix} + \begin{pmatrix}\text{prima por riesgo}\\ \text{de mercado}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{beta de la}\\ \text{acción i}\end{pmatrix} \quad \text{(5-9)}$$

$$\begin{aligned} r_i &= r_{LR} + (r_M - r_{LR})b_i \\ &= r_{LR} + (RP_M)b_i. \end{aligned}$$

El rendimiento requerido de la acción i puede escribirse así:

$$r_i = 6\% + 5\%(0.5)$$
$$= 8.5\%.$$

Si alguna otra acción j fuese más riesgosa que i si $b_j = 2.0$, la tasa requerida sería 16%:

$$r_j = 6\% + (5\%)2.0 = 16\%.$$

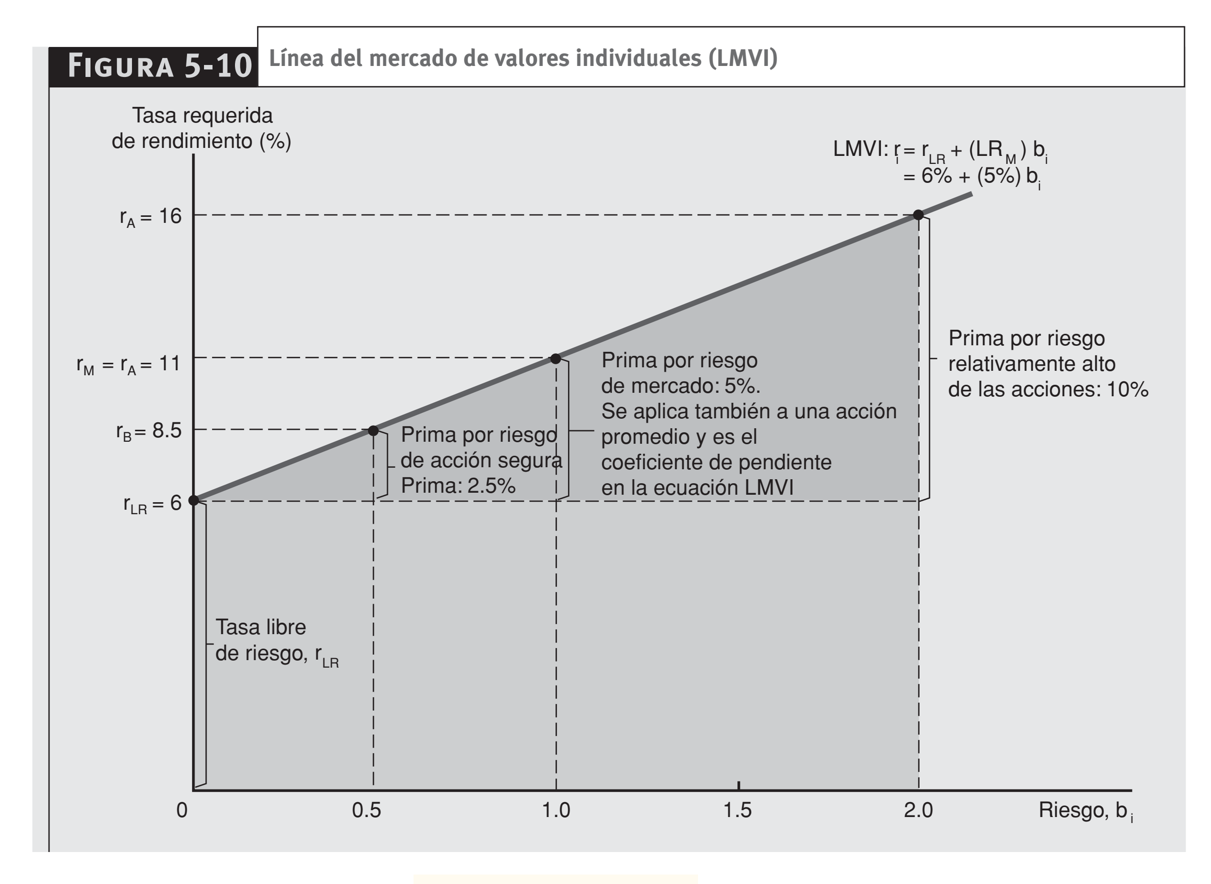
La tasa requerida de una acción promedio, con b = 1.0, sería 11%, igual que el rendimiento del mercado:

$$r_A = 6\% + (5\%)1.0 = 11\% = r_M.$$

Como ya dijimos, a la ecuación 5-9 se le llama ecuación de línea del mercado de valores individuales (LMVI) y suele expresarse en forma gráfica, como en la figura 5-10 que muestra esa línea cuando $r_{LR} = 6\%$ y $PR_M = 5\%$. Tenga presente los siguientes puntos:

1. Las tasas de rendimiento requeridas están sobre el eje vertical y el riesgo medido por beta está sobre el eje horizontal. Esta gráfica es muy distinta a la de la figura 5-8, donde los rendimientos de las acciones individuales se trazaron sobre el eje vertical y los del índice del mercado sobre el eje horizontal. Las pendientes de las tres líneas de la figura sirvieron para calcular la beta de las tres acciones y luego se representó con puntos sobre el eje horizontal de la figura 5-10.

FIGURA 5-10 Línea del mercado de valores individuales (LMVI)



2. En los valores sin riesgo $b_i = 0$; por tanto, r_{LR} aparece en la intersección del eje vertical de la figura 5-10. Si pudiéramos formar un portafolio cuya beta fuese cero, el rendimiento requerido sería igual a la tasa libre de riesgo.
3. La pendiente de la línea del mercado de valores individuales (5% en la figura 5-10) refleja la aversión al riesgo en la economía; a mayor aversión del inversionista promedio al riesgo corresponderán a) una pendiente más pronunciada de la línea, b) una prima mayor por riesgo sobre todas las acciones y c) una tasa requerida más alta sobre todas las acciones.[9] Todo ello se examina más a fondo en una sección posterior.
4. Los valores de las acciones que obtuvo con $b_i = 0.5$, $b_i = 1.0$ y con $b_i = 2.0$ concuerdan con los r_L, r_A y r_H de la gráfica.

La línea del mercado de valores y la posición de la compañía en ella cambian con el tiempo, debido a las fluctuaciones en las tasas de interés, a la aversión al riesgo y a la beta de las compañías. Tales cambios se explican en las siguientes secciones.

Impacto de la inflación

Los intereses equivalen a una "renta" del dinero prestado, o sea al precio del dinero. Así pues, r_{LR} es el precio que paga un prestatario sin riesgo. La tasa libre de riesgo se mide atendiendo a la tasa de los valores de tesorería y recibe el nombre de *tasa nominal* (*cotizada*); se compone de dos elementos: 1) una *tasa real libre de riesgo, r**, y 2) una *prima por inflación* (*PI*), igual a la inflación prevista.[10] Por tanto, $r_{LR} = r^*, + IP$. La tasa real de los bonos del tesoro a largo plazo ha variado historicamente de 2 a 4%, con una media aproximada de 3%. En consecuencia, en caso de no preverse inflación alguna, los bonos a largo plazo redituarían cerca del 3%. Pero como crece la tasa esperada, habrá que agregarle a la tasa libre de riesgo una prima para compensar la pérdida del valor adquisitivo atribuible a la inflación. Así pues, la r_{LR} del 6% que aparece en la figura 5-10 estaría constituida por una tasa libre de riesgo del 3% más una prima por inflación del 3%: $r_{LR} = r^* + PI = 3\% + 3\% = 6\%$.

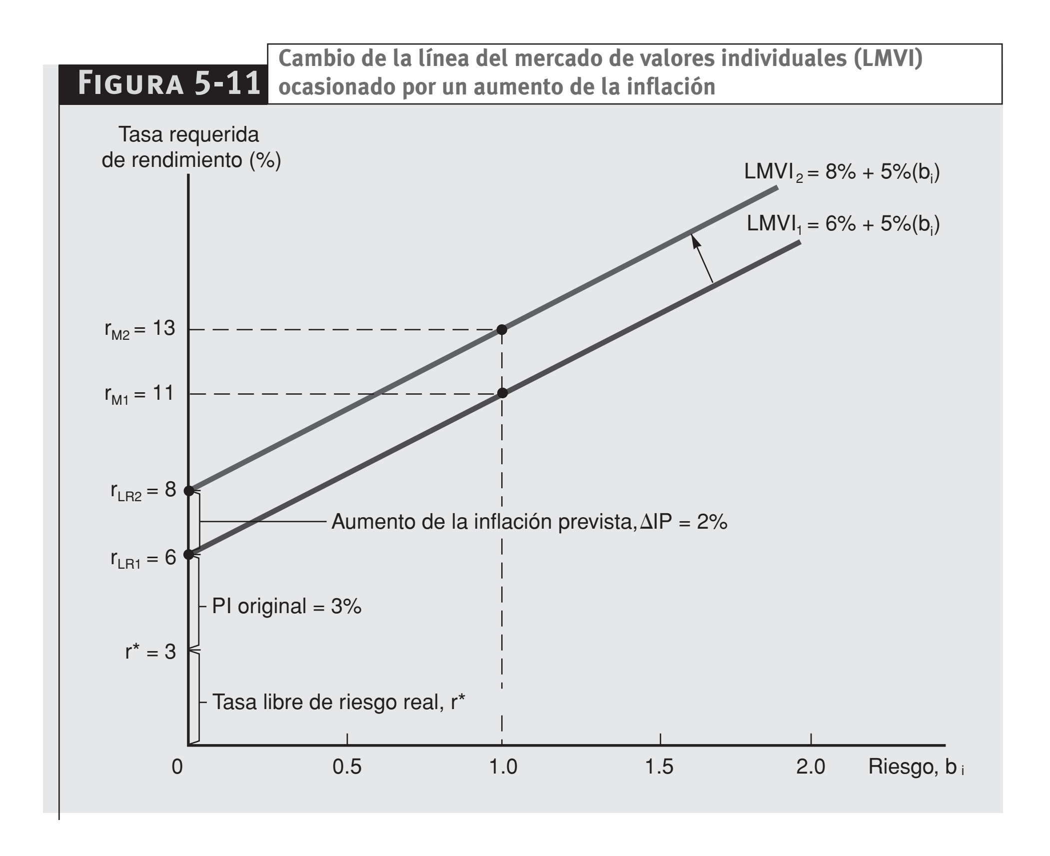
Si la inflación esperada aumentara 2% llegando a 3% + 2% = 5%, elevaría un 8% r_{LR}. El cambio se observa en la figura 5-11. Adviértase que, conforme al modelo CAPM, aumenta en *igual* proporción la tasa sobre todos los activos riesgosos, pues la misma prima se incorpora a la tasa requerida en ambos tipos de riesgo. Por ejemplo, la de una acción promedio, r_M, crece de 11 a 13%. Lo mismo sucederá en el caso de otros valores riesgosos.

Lo que acabamos de decir se aplica asimismo a cualquier cambio en la tasa nominal libre de riesgo, sin importar si se debe a un cambio de la inflación esperada o a una tasa real. He aquí lo importante: al cambiar r_{LR}, no ocurrirá necesariamente lo mismo con la tasa por riesgo de mercado, que es el rendimiento requerido del mercado (r_M) menos la tasa libre de riesgo (r_{LR}). Dicho de otra manera, conforme r_{LR} cambia, también cambia la tasa requerida de mercado si la prima por riesgo de mercado se mantiene estable. Imaginemos a un velero flotando en el puerto. La distancia entre el fondo y la superficie del mar se asemeja a la tasa libre de riesgo, que sube y baja con las olas. La distancia entre la parte superior del mástil y el fondo se asemeja a la tasa de rendimiento del mercado: también sube y baja con las olas. Pero la distancia entre la parte superior del mástil y la superficie del mar se parece a la prima por riesgo de mercado: generalmente se mantiene estable en medio del oleaje

[9] En ocasiones los estudiantes confunden beta con la pendiente de la línea del mercado de valores individuales (LMVI). La pendiente de una recta cualquiera es igual a la altura dividida entre el largo, o sea $(Y_1 - Y_0)/(X_1 - X_0)$. Examine detenidamente la figura 5-10. Si Y = r y X = beta y si pasamos del origen a b = 1.0, veremos que la pendiente es $(r_M - r_{LR})/(b_M - b_{LR}) = (11\% - 6\%)/(1 - 0) = 5\%$. Por tanto, la pendiente de la LMVI será $(r_M - r_{LR})$, la prima por riesgo del mercado. En la figura 5-10, $r_i = 6\% + 5\%$; b_i; así que un aumento de beta de 1.0 a 2.0 producirá un incremento de 5 puntos porcentuales en r_i.

[10] Los bonos de tesorería a largo plazo también ofrecen una prima por riesgo al vencimiento (PRV). Aquí la incluimos en r* para simplificar la explicación.

Figura 5-11 Cambio de la línea del mercado de valores individuales (LMVI) ocasionado por un aumento de la inflación



que agitan al barco. Dicho de otra manera, un cambio de la tasa libre de riesgo también modificaría el rendimiento requerido de mercado, r_M, produciendo una prima bastante estable por riesgo de mercado, $r_M - r_{LR}$.

Cambios de la aversión al riesgo

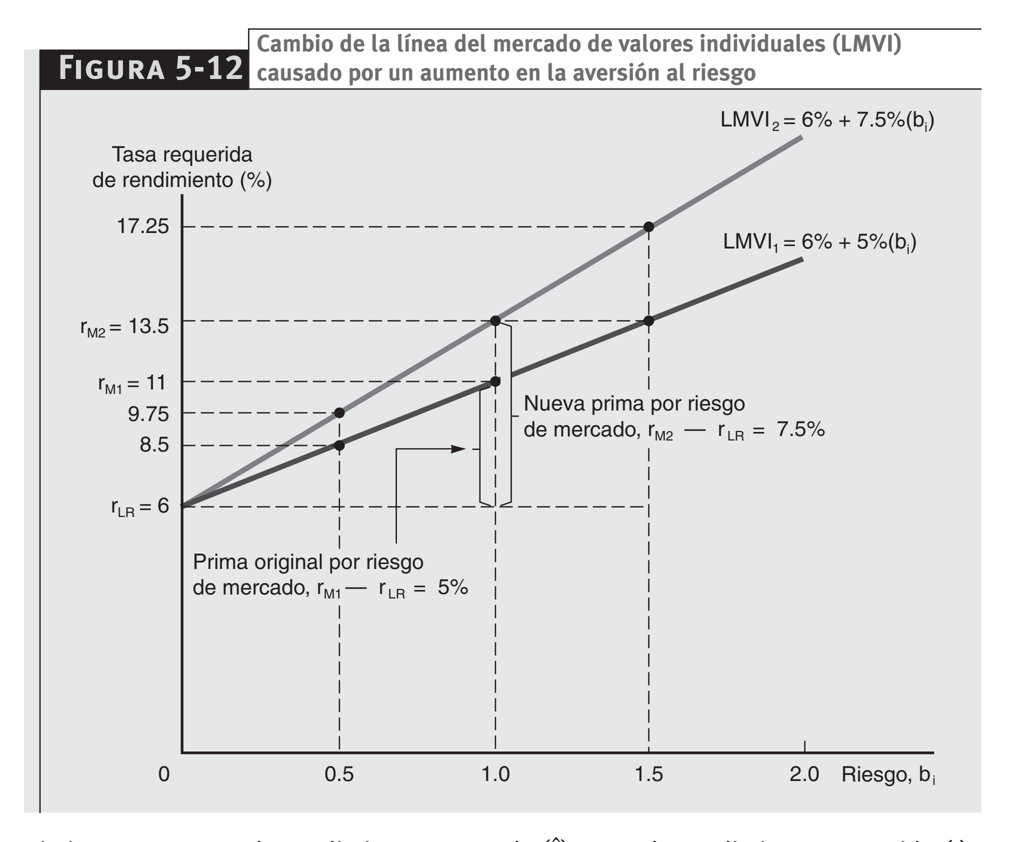
La pendiente de la línea del mercado de valores individuales (LMVI) refleja hasta qué punto los inversionistas sienten aversión por el riesgo. Supongamos que fueran indiferentes ante él, esto es, que no les provocara aversión. Si el r_{LR} fuese 6%, los activos riesgosos deberían generar ese rendimiento, porque si no hubiera aversión tampoco habría prima por riesgo y entonces la línea del mercado de valores individuales se trazaría como línea horizontal. Conforme va intensificándose la aversión, lo mismo sucede con la prima por riesgo y eso hace más pronunciada la pendiente de la línea del mercado de valores.

En la figura 5-12 vemos un aumento de la aversión. La prima por riesgo de mercado pasa de 5 a 7.5% haciendo que r_M aumente de r_{M1} = 11% a r_{M2} = 13.5%. También se elevan los rendimientos sobre otros activos riesgosos y el cambio es más pronunciado en los valores de mayor riesgo. Por ejemplo, el rendimiento requerido de una acción con b_i = 0.5 aumenta apenas 1.25 puntos porcentuales (de 8.5 a 9.75%); en cambio, el de una acción con b_i = 1.5 aumenta 3.75, puntos porcentuales (de 13.5 a 17.25%).

Cambios del coeficiente beta de una acción

Como veremos más adelante en el libro, una compañía puede influir en el riesgo de mercado —y por tanto en beta— modificando la composición de su activo y también el uso del pasivo. Y beta puede cambiar a raíz de factores externos como mayor competencia en la industria, vencimiento de las patentes más importantes y otros afines. En tales casos, también cambia la tasa de rendimiento.

FIGURA 5-12 Cambio de la línea del mercado de valores individuales (LMVI) causado por un aumento en la aversión al riesgo



AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre tasa de rendimiento esperada ($\hat{r}$), tasa de rendimiento requerida (r) y el rendimiento realizado *post factum* ($\bar{r}$) sobre una acción. ¿Cuál de los tres habrá de ser mayor para que compre la acción, $\hat{r}$ o r? ¿Serán todos normalmente iguales o distintos en una compañía?

¿En qué se distinguen la gráfica de volatilidad relativa (figura 5-8), donde "se construyen las betas" y la de la línea del mercado de valores individuales (figura 5-10), donde "se usan las betas"? Explique cómo se construyen las gráficas y la información que transmiten.

¿Qué sucede con la gráfica de la línea del mercado de valores individuales en esa figura cuando la inflación crece o decrece?

¿Qué sucede con la misma gráfica cuando la aversión al riesgo se intensifica o se atenúa? ¿Qué aspecto tendría si los inversionistas mostraran indiferencia ante el riesgo, es decir, si la aversión fuese cero?

¿Cómo puede una compañía influir en el riesgo de mercado que se refleja en su beta?

DUDAS SOBRE BETA Y EL MODELO ASIGNACIÓN DE PRECIOS DE ACTIVOS (CAPM)

El modelo CAPM es algo más que una teoría abstracta que viene en los libros; la emplean los analistas, los inversionistas y las corporaciones. No obstante, pese a ser atractiva algunas investigaciones han puesto en tela de juicio su validez. En particular, una realizada por Eugene Fama de la University of Chicago y por Kenneth French de Yale arrojó dudas respecto al modelo.[11] Fama y French descubrieron dos variables que guardan relación constante con los rendimientos de las acciones: 1) el tamaño de la empresa y 2) su razón

[11] Consúltense Eugene F. Fama y Kenneth R. French, "The Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance,* vol. 47, 1992, 427-465; y a Eugene F. Fama y Kenneth R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds", *Journal of Financial Economics,* vol. 33, 1993, 3-56.

de valor de mercado/valor en libros. Tras ajustar otros factores se dieron cuenta de que las empresas más pequeñas han producido rendimientos bastante altos y que lo mismo sucede con las acciones que presentan razones bajas de valor de mercado/valor en libros. Al mismo tiempo, y en contraste con el modelo CAPM, no observaron relación alguna entre la beta de una acción y su rendimiento.

A manera de alternativa ante el modelo CAPM tradicional, los investigadores y los financieros han empezado a buscar modelos multibeta más generales que lo aprovechen y superen sus limitaciones. El modelo multibeta representa una generalización atractiva del concepto del anterior: el riesgo de mercado —el que no puede eliminarse diversificándolo— es la base del precio del activo. A diferencia del modelo tradicional que evalúa el riesgo sólo respecto al rendimiento del mercado, éste lo mide a partir de una serie de factores de riesgo que determinan el comportamiento del rendimiento del activo. Recuerde que en este caso los factores de riesgo son todas las causas no diversificables. Hoy se realizan investigaciones empíricas que estudian la relación entre los factores del riesgo económico y el rendimiento de los valores; han detectado algunos de ellos que afectan a la mayoría de los valores: prima por incumplimiento de bonos, prima por estructura de condiciones del bono e inflación.

Desde hace mucho tiempo profesores y profesionales admiten las limitaciones del modelo CAPM y sin cesar buscan la manera de perfeccionarlo. El modelo multibeta representa un paso adelante en esa dirección.

AUTOEVALUACIÓN

¿Hay motivos para dudar de la validez del modelo de asignación de precios de activos? Explique su respuesta.

RESUMEN

En este capítulo describimos la relación inversa entre riesgo y rendimiento. Ante todo explicamos cómo calcular el riesgo y el rendimiento de los activos individuales y de la cartera. En particular distinguimos el riesgo aislado y el riesgo dentro de un contexto de cartera, refiriéndonos a los beneficios de la diversificación. Por último, examinamos el modelo de asignación de precios de activos, que explica cómo el riesgo incide en la tasa de rendimiento. En los capítulos siguientes le daremos las herramientas para que estime la tasa requerida de los bonos, de las acciones preferentes y comunes, indicándole la manera en que las compañías las utilizan para determinar el costo de capital. Como veremos, éste constituye un elemento importante en la presupuestación del capital. A continuación reseñamos brevemente los conceptos expuestos en el capítulo.

- El **riesgo** es la probabilidad de que suceda un hecho desfavorable.
- El riesgo de los flujos de efectivo de un activo es de dos tipos: el **aislado** (cada activo por su cuenta) y el del **contexto de cartera**, en que la inversión se combina con otros activos y su riesgo se aminora diversificándolo.
- Los inversionistas sensatos conservan una **cartera de activos**; les interesa más el riesgo de su cartera que el de los activos individuales.
- El **rendimiento esperado** sobre una inversión es el valor medio de la distribución de probabilidad de sus productos.
- Cuanto **mayor sea la probabilidad** de que un rendimiento esté muy por debajo del esperado, **mayor será su riesgo aislado.**
- El inversionista normal siente **aversión por el riesgo**: hay que compensarle para que retenga los activos riesgosos. Por tanto, los más riesgosos generan los rendimientos requeridos más altos.
- El riesgo de un activo se compone de 1) **riesgo diversificable**, que puede eliminarse diversificándolo; 2) **riesgo de mercado**, que no puede eliminarse con esa táctica.
- El **riesgo relevante** de un activo individual es lo que aporta al riesgo de una **cartera** bien diversificada, o sea el **riesgo de mercado.** Y como este riesgo no puede eliminarse mediante la diversificación, es necesario compensar a los inversionistas por aceptarlo.

- El **coeficiente beta, b,** es la medida del riesgo de mercado de una acción. Mide el movimiento de ésta en relación con el mercado.
- Una **acción con beta alta** es más volátil que la acción promedio, mientras que una **acción con beta baja** lo es menos. En una acción promedio b = 1.0
- La **beta de una cartera** es un **promedio ponderado** de las betas de los valores individuales.
- La ecuación de la **línea del mercado de valores individuales (LMVI)** indica la relación existente entre el riesgo de mercado y el rendimiento requerido. El de un valor cualquiera i es igual a la **tasa libre de riesgo** más la **prima por riesgo de mercado** multiplicadas por la beta del valor: $r_i = r_{LR} + (PR_M)b_i$.
- Aunque la tasa de rendimiento esperada de una acción suele ser igual a la requerida, pueden suceder varias cosas que modifiquen esta última: 1) la **tasa libre de riesgo puede alterarse** por cambios en las tasas reales o por una inflación prevista; 2) **una acción beta puede cambiar**; 3) **lo mismo puede suceder con la aversión al riesgo.**
- Los rendimientos del activo no muestran una correlación perfecta en varios países; por eso una **diversificación global** podrá originar un riesgo menor a las multinacionales y a las carteras diversificadas en varias partes del mundo.

Preguntas

(5-1) Defina los siguientes términos empleando gráficas o ecuaciones para explicar las respuestas en lo posible.

a. Riesgo aislado; riesgo; distribución de probabilidad
b. Tasa de rendimiento esperada, $\hat{r}$
c. Distribución de probabilidad continua
d. Desviación estándar, σ; varianza, σ^2; coeficiente de variación, CV
e. Aversión al riesgo; tasa de rendimiento realizada, $\bar{r}$
f. Prima por riesgo de la acción i, PR_i; prima por riesgo del mercado, PR_M
g. Modelo de asignación de precios de activos (CAPM)
h. Rendimiento esperado sobre una cartera; $\hat{r}_p$; cartera de mercado
i. Coeficiente de correlación, ρ ; correlación
j. Riesgo de mercado; riesgo diversificable; riesgo relevante
k. Coeficiente beta, b; beta promedio de la acción, b_A
l. Línea del mercado de valores individuales (LMVI); ecuación de la LMVI
m. Pendiente de la línea del mercado de valores individuales como medida de la aversión al riesgo

(5-2) La distribución de probabilidad de un rendimiento menos riesgoso es más pronunciada que un rendimiento más riesgoso. ¿Qué forma debería presentar la distribución de probabilidad con a) rendimientos absolutamente seguros y b) con rendimientos absolutamente inseguros?

(5-3) El valor A tiene un rendimiento esperado de 7%, una desviación estándar de los rendimientos de 35%, un coeficiente de correlación con el mercado de −0.3 y un coeficiente beta de −1.5. El valor B tiene un rendimiento esperado de 12%, una desviación estándar de los rendimientos de 10%, una correlación con el mercado de 0.7 y un coeficiente beta de 1.0. ¿Cuál de los dos valores es más riesgoso? ¿Por qué?

(5-4) Suponga que posee una cartera formada con bonos a largo plazo del gobierno norteamericano y cuyo valor asciende a $250 000.

a. ¿Será menos riesgosa la cartera?
b. Ahora suponga que la cartera está formada por letras de tesorería a 30 días, cuyo valor asciende a $250 000. Cada treinta días se vencen y reinvierte el capital ($250 000) en otra serie nueva. Suponga que vive del ingreso de su cartera y que desea conservar el mismo nivel de vida. ¿En verdad es menos riesgosa la cartera?
c. ¿Imagina un activo que no presente absolutamente riesgo alguno? ¿Podría diseñarlo? Explique su respuesta.

(5-5) Si se intensificara la aversión de los inversionistas al riesgo, ¿la prima por riesgo sobre una acción con beta alta aumentará más o menos que sobre una acción con beta baja? Explique su respuesta.

(5-6) Si la beta de una compañía se duplicara, ¿cabría suponer que lo mismo sucederá con el rendimiento?

(5-7) ¿Es posible diseñar una cartera de acciones con un rendimiento esperado igual a la tasa libre de riesgo?

PROBLEMAS PARA AUTOEVALUACIÓN Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Tasas realizadas de rendimiento

Las acciones A y B ofrecen los siguientes rendimientos históricos:

Año	Rendimientos de la acción A, r_A	Rendimientos de la acción B, r_B
2001	(18%)	(24%)
2002	44	24
2003	(22)	(4)
2004	22	8
2005	34	56

a. Calcule la tasa de rendimiento promedio de las acciones en un periodo de 5 años. Suponga que alguien mantuvo una cartera con 50% de acciones A y 50% de acciones B. ¿Cuál habría sido la tasa anual de la cartera? ¿Cuál habría sido el rendimiento promedio durante ese lapso?
b. Ahora calcule la desviación estándar de los rendimientos de las acciones y de la cartera. Aplique la ecuación 5-3a.
c. Al analizar los datos referentes a los rendimientos anuales de las dos acciones, ¿adivinaría que el coeficiente de correlación entre los rendimientos se aproxima a 0.8 o a −0.8?
d. Si incorporara aleatoriamente más acciones a la cartera, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la más certera de lo que sucedería con σ_p?
   1) σ_p permanecería constante.
   2) σ_p disminuiría en cerca de 20%.
   3) σ_p se reduciría a cero en caso de incluir suficientes acciones.

(PA-2) Beta y la tasa requerida de rendimiento

ECRI Corporation es una compañía matriz con cuatro grandes subsidiarias. A continuación se da el porcentaje de los ingresos provenientes de ellas, con su beta respectiva:

Subsidiaria	Porcentaje de negocios	Beta
Compañía eléctrica	60%	0.70
Compañía de televisión por cable	25	0.90
Bienes raíces	10	1.30
Proyectos internacionales/especiales	5	1.50

a. ¿Cuál es la beta de la compañía matriz?
b. Suponga que la tasa libre de riesgo sea 6% y que la prima por riesgo de mercado sea 5%. ¿Cuál será la tasa requerida de rendimiento?
c. La compañía planea modificar su enfoque estratégico: reducirá su dependencia de la subsidiaria eléctrica, para que el porcentaje de sus ingresos provenientes de ella representen un 50%. Al mismo tiempo aumentará su dependencia en la división de proyectos especiales/internacionales, para que el porcentaje de sus ingresos procedentes de las subsidiarias aumente a 15%. ¿Cuál será la tasa requerida de rendimiento de los accionistas en caso de adoptar dichos cambios?

Problemas

(5-1) Rendimiento esperado

El rendimiento de una acción genera la siguiente distribución:

Demanda de productos de la compañía	Probabilidad de que ocurra la demanda	Tasa de rendimiento si ocurre la demanda
Débil	0.1	(50%)
Debajo del promedio	0.2	(5)
Promedio	0.4	16
Arriba del promedio	0.2	25
Fuerte	0.1	60
	1.0	

Calcule el rendimiento esperado de la acción, la desviación estándar y el coeficiente de variación.

(5-2) Beta de la cartera

Un individuo invirtió $35 000 en una acción cuya beta es 0.8 y $40 000 en una acción cuya beta es 1.4. ¿Cuál será la beta de su cartera si son las dos únicas inversiones?

(5-3) Tasas esperada y requerida de rendimiento

Suponga que la tasa libre de riesgo es 5% y que la prima por riesgo de mercado es 6%. ¿Cuál será el rendimiento esperado del mercado accionario global? ¿Cuál será la tasa requerida de rendimiento de una acción cuya beta es 1.2?

(5-4) Tasa requerida de rendimiento

Suponga que la tasa libre de riesgo es 6% y que el rendimiento esperado del mercado es 13%. ¿Cuál será la tasa requerida de una acción cuya beta es 0.7?

(5-5) Rendimiento esperado

El mercado y la acción J presentan la siguiente distribución de probabilidad:

Probabilidad	r_M	r_J
0.3	15%	20%
0.4	9	5
0.3	18	12

a. Calcule la tasa de rendimiento esperada del mercado y de la acción J.
b. Calcule la desviación estándar del mercado y de la acción J.
c. Calcule el coeficiente de variación del mercado y de la acción J.

(5-6) Tasa requerida de rendimiento

Suponga que $r_{LR} = 5\%$, que $r_M = 10\%$ y que $r_A = 12\%$.
a. Calcule la beta de la acción A.
b. Si la beta de la acción A fuese 2.0, ¿cuál sería su nueva tasa requerida?

(5-7) Tasa requerida de rendimiento

Suponga que $r_{LR} = 9\%$, que $r_M = 14\%$ y $b_i = 1.3$.
a. ¿Cuál será r_i, la tasa requerida de rendimiento de la acción i?
b. Suponga que r_{LR} 1) aumenta a 10% o 2) que disminuye a 8%. La pendiente de la línea del mercado de valores se mantiene constante. ¿De qué manera incidirá eso en r_M y r_i?
c. Ahora suponga que r_{LR} se mantiene en 9% pero que r_M 1) aumenta a 16% o que 2) disminuye a 13%. La pendiente de la línea permanece inalterada. ¿Cómo afectarán los cambios r_i?

(5-8) Beta de la cartera

Suponga que mantiene una cartera diversificada, con una inversión de $7 500 en 20 acciones comunes. La beta de la cartera es 1.12. Suponga que decidió ya vender en $7 500 una de ellas cuya beta es 1.0 y que con los ingresos planea comprar otra acción. Suponga que la beta de esta última sea 1.75. Calcule la nueva beta de su cartera.

(5-9) Rendimiento requerido de la cartera

Suponga que es el gerente financiero de un fondo de inversión de $4 millones. El fondo se compone de 4 acciones con las siguientes inversiones y betas:

Acción	Inversión	Beta
A	$ 400 000	1.50
B	600 000	(0.50)
C	1 000 000	1.25
D	2 000 000	0.75

Si la tasa requerida de rendimiento es 14% y si la tasa libre de riesgo es 6%, ¿cuál será la tasa requerida del fondo de inversión?

(5-10) Beta de la cartera

Tiene una cartera de $2 millones con una inversión de $100 000 en 20 acciones. La beta de la cartera es 1.1. Proyecta vender $100 000 de una acción cuya beta es 0.9 y con los ingresos adquirir otra cuya beta es 1.4. ¿Cuál será la nueva beta de la cartera una vez efectuada esta transacción?

(5-11) Tasa requerida de rendimiento

La beta de la acción R es 1.5, la de la acción S es 0.75, la tasa de rendimiento esperada de la acción promedio es 13% y la tasa libre de riesgo es 7%. ¿En cuánto supera la tasa requerida de la acción más riesgosa a la tasa requerida de la menos riesgosa?

(5-12) Tasas realizadas de rendimiento

Las acciones A y B tienen los siguientes rendimientos históricos:

Año	Rendimientos de acción A, r_A	Rendimientos de acción B, r_B
2001	(18.00%)	(14.50%)
2002	33.00	21.80
2003	15.00	30.50
2004	(0.50)	(7.60)
2005	27.00	26.30

a. Calcule la desviación estándar de los rendimientos de las acciones durante el quinquenio.
b. Suponga que alguien tenía una cartera con 50% de las acciones A y con 50% de las acciones B. ¿Cuál será la tasa realizada de la cartera en cada año? ¿Cuál será el rendimiento promedio de la cartera durante este periodo?
c. Calcule la desviación estándar de los rendimientos de las acciones y de la cartera.
d. Calcule el coeficiente de variación de las acciones y de la cartera.
e. Si es un inversionista con aversión al riesgo, ¿preferiría mantener las acciones A, las acciones B o la cartera? Explique su respuesta.

(5-13) Tasas esperada y requerida de rendimiento; necesaria la calculadora financiera

Ha observado los siguientes rendimientos a través del tiempo:

Año	Acción X	Acción Y	Mercado
2001	14%	13%	12%
2002	19	7	10
2003	−16	−5	−12
2004	3	1	1
2005	20	11	15

Suponga que la tasa libre de riesgo es 6% y que la prima por riesgo de mercado es 5%.
a. ¿Cuál es la beta de las acciones X y Y?
b. ¿Cuál es la tasa requerida de ambas acciones?
c. ¿Cuál es la tasa requerida de una cartera cuyo 80% se compone de las acciones X y cuyo 20% se compone de las acciones Y?
d. Si el rendimiento esperado de las acciones X es 22%, ¿están subvaluadas o sobrevaluadas las acciones X?

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(5-14) Construya un modelo: evaluación del riesgo y del rendimiento

Empiece con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 05 P14 Build a Model.xls*** que encontrará en la página de Thomson. A continuación se incluye el precio de las acciones y de los dividendos de Bartman Industries y de Reynolds Incorporated, junto con el índice del mercado. El precio de las acciones se registra el 31 de diciembre de cada año y los dividendos reflejan los que se pagaron en el año. Los datos referentes al mercado se ajustan para incluir los dividendos.



	BARTMAN INDUSTRIES		REYNOLDS INCORPORATED		ÍNDICE DEL MERCADO
Año	Precio de las acciones	Dividendo	Precio de las acciones	Dividendo	Abarca divisiones
2005	$17.250	$1.15	$48.750	$3.00	11 663.98
2004	14.750	1.06	52.300	2.90	8 785.70
2003	16.500	1.00	48.750	2.75	8 679.98
2002	10.750	0.95	57.250	2.50	6 434.03
2001	11.375	0.90	60.000	2.25	5 602.28
2000	7.625	0.85	55.750	2.00	4 705.97

a. Con los datos anteriores calcule los rendimientos anuales de ambas compañías y el índice de mercado; después, el rendimiento promedio en quinquenio. (*Sugerencia*: recuerde que los rendimientos se obtienen restando el precio inicial al precio final para determinar la ganancia o pérdida de capital, sumando el dividendo a la ganancia o pérdida y finalmente dividiendo el cociente entre el precio inicial. Suponga que los dividendos ya están incluidos en el índice. No es posible calcular la tasa de rendimiento de 2000 porque no cuenta con los datos de 1999).
b. Calcule la desviación estándar de los rendimientos de ambas compañías y el índice de mercado. (Sugerencia: aplique la fórmula muestra de la desviación estándar del capítulo, la cual corresponde a la función DESVEST de *Excel*.)
c. En seguida calcule el coeficiente de variación de ambas empresas y del índice de mercado.
d. Construya un diagrama de dispersión que contenga los rendimientos de Bartman y Reynolds sobre el eje vertical y los del índice de mercado sobre el eje horizontal.
e. Para estimar la beta de las dos empresas ejecute las regresiones de su rendimiento comparándolas con el rendimiento del índice. ¿Concuerda la beta con su gráfica?
f. La tasa libre de riesgo sobre los bonos de tesorería es 6.04%. Suponga que la prima por el riesgo de mercado es 5%. ¿Cuál será el rendimiento esperado del mercado? A continuación calcule con la ecuación LMVI los rendimientos requeridos de las dos compañías.
g. Si formó una cartera constituida con el 50% de las acciones de Bartman Industries y con el 50% de las de Reynolds Incorporated, ¿cuáles serán la beta y el rendimiento requerido?
h. Suponga que un inversionista desea incluir las acciones de Bartman Industries en su cartera. Las acciones A, B y C forman parte de la cartera en este momento y sus beta son 0.769, 0.985 y 1.423, respectivamente. Calcule la nueva tasa requerida de la cartera si su 25% se compone con las acciones de Bartman, el 15% con las acciones A, el 40% con las acciones B y 20% con las acciones C.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en la carpeta Cyberproblems.



Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Edition.

MINICASO

Suponga que acaba de graduarse en finanzas y que consiguió empleo como planificador en Barney Smith Incorporated, una gran empresa de servicios financieros. Su primera tarea consiste en invertir $100 000 para un cliente. Le ordenaron planear para un periodo de tenencia de 1 año, pues los fondos habrán de destinarse a un negocio al terminar el año 1. Además, su jefe le impuso las siguientes alternativas de inversión, que aparecen junto con sus probabilidades y resultados conexos. (Por ahora prescinda de lo que se incluye en la parte inferior; más adelante llenará los espacios en blanco.)

El personal encargado de los pronósticos económicos hizo las estimaciones de probabilidad respecto a la situación económica y los analistas de valores diseñaron un complejo programa de cómputo con el que calcularon la tasa de rendimiento de las alternativas en cada situación económica. Alta Industries es una compañía de aparatos electrónicos; Repo Men Incorporated cobra deudas vencidas; American Foam fabrica colchones y diversos productos de espuma. Barney Smith Incorporated mantiene un "fondo índice", que controla una parte ponderada de mercado de todas las acciones que se cotizan en la bolsa; usted puede invertir en él y conseguir así los resultados promedio del mercado accionario. Con la información anterior conteste las siguientes preguntas:

a. ¿Cuáles son los rendimientos de la inversión? ¿Cuál es el rendimiento de la que cuesta $1 000 y se vende en $1 100 al cabo de 1 año?
b. 1) ¿Por qué el rendimiento de las letras de tesorería no depende de la situación económica? ¿Prometen un rendimiento absolutamente libre de riesgo? 2) ¿Por qué se prevé que el rendimiento de Alta Industries siga la dirección de la economía, mientras que el de Repo Men siga la dirección contraria?
c. Calcule la tasa esperada de las alternativas y llene los espacios en blanco de $\hat{r}$ en la tabla anexa.
d. Debería reconocer que no conviene fundamentar una decisión exclusivamente en los rendimientos esperados, salvo en el caso de personas indiferentes al riesgo. Como su cliente, como prácticamente toda la gente, siente aversión por él, el riesgo de las opciones constituye un aspecto importante de su decisión. Una medida posible del riesgo es la desviación estándar de los rendimientos. 1) Calcúlela en todas las opciones y llene los espacios en blanco del renglón de σ en la tabla anexa. 2) ¿Qué tipo de riesgo mide la desviación estándar? 3) Dibuje una gráfica que muestre la forma *aproximada* de la distribución de probabilidad de Alta Industries, de American Foam y de las letras de tesorería.

RENDIMIENTO DE INVERSIONES ALTERNAS

			TASA ESTIMADA DE RENDIMIENTO				
Estado de la economía	Probabilidad	Letras de tesorería	Alta Industries	Repo Men	American Foam	Cartera de mercado	Cartera de 2 acciones
Recesión	0.1	8.0%	(22.0%)	28.0%	10.0%[a]	(13.0%)	3.0%
Debajo del promedio	0.2	8.0	(2.0)	14.7	(10.0)	1.0	
Promedio	0.4	8.0	20.0	0.0	7.0	15.0	10.0
Arriba del promedio	0.2	8.0	35.0	(10.0)	45.0	29.0	
Auge	0.1	8.0	50.0	(20.0)	30.0	43.0	15.0
$\hat{r}$				1.7%	13.8%	15.0%	
σ		0.0		13.4	18.8	15.3	
CV				7.9	1.4	1.0	
b				−0.86	0.68		

[a] Los rendimientos esperados de American Foam no siempre siguen la misma dirección que la economía global. Así, cuando ésta se halla por debajo del promedio, los consumidores compran menos colchones que cuando es más fuerte. Pero si la economía pasa por una franca recesión, muchos consumidores que planeaban comprar un colchón de resortes más caro quizá opten por uno más barato de espuma. En tales circunstancias cabe suponer que el precio de las acciones de la compañía sean más altos en caso de recesión que si la economía está por debajo del promedio.

e. De repente recuerda lo siguiente: se cree que el coeficiente de variación (CV) es una mejor medida del riesgo aislado que la desviación estándar cuando las opciones muestran rendimientos esperados muy distintos. Calcule el coeficiente faltante y llene los espacios en blanco del coeficiente en la tabla anexa. ¿Produce el coeficiente las mismas clasificaciones del riesgo que la desviación estándar?

f. Suponga que formó una cartera de dos acciones al invertir $50 000 en Alta Industries y $50 000 en Repo Men. 1) Calcule el rendimiento esperado ($\hat{r}_p$), la desviación estándar (σ_p), y el coeficiente de variación (CV_p) de la cartera, llenando después los espacios en blanco de la tabla. 2) ¿Qué relación hay entre el riesgo de esta cartera y el de las acciones individuales en caso de mantenerlas aisladas?

g. Suponga que un inversionista forma una cartera con una acción seleccionada al azar. ¿Qué sucedería 1) con el riesgo y 2) con el rendimiento esperado de ella, conforme vaya incorporando más acciones escogidas en la misma forma? ¿Qué efectos tiene eso en el inversionista? Trace una gráfica de las dos carteras para explicar su respuesta.

h. 1) ¿Deberían los efectos de la cartera repercutir en lo que los inversionistas opinan del riesgo de las acciones individuales? 2) Si optó por la cartera de 1 acción y si por lo mismo quedó expuesto a mayor riesgo que los inversionistas diversificados, ¿cree que será compensando por el riesgo? Es decir, ¿podría recibir una prima por la parte del riesgo que pudo haber evitado diversificándose?

i. ¿Cómo se mide el riesgo de mercado de los valores individuales? ¿En qué forma se calcula el coeficiente beta?

j. Suponga que tiene los siguientes rendimientos históricos del mercado accionario y de otra compañía, P.Q. Unlimited. Explique cómo se calcula beta y, con los rendimientos históricos, obtenga la beta de la compañía. Interprete los resultados.

Año	Mercado	PQU
1	25.7%	40.0%
2	8.0	−15.0
3	−11.0	−15.0
4	15.0	35.0
5	32.5	10.0
6	13.7	30.0
7	40.0	42.0
8	10.0	−10.0
9	−10.8	−25.0
10	−13.1	25.0

k. He aquí la tasa de rendimiento esperada y el coeficiente beta de las opciones que ofrece el programa de cómputo de Barney Smith:

Valor	Rendimiento ($\hat{r}$)	Riesgo (beta)
Alta Industries	17.4%	1.29
Mercado	15.0	1.00
American Foam	13.8	0.68
Letras de tesorería	8.0	0.00
Repo Men	1.7	(0.86)

1)¿Parecen los rendimientos esperados estar relacionados con el riesgo de mercado de las opciones? 2) ¿Es posible elegir entre ellas a partir de la información presentada hasta ahora?

l. 1)Escriba la ecuación de la línea del mercado de valores individuales (LMVI), calcule con ella la tasa requerida en cada opción y luego grafique la relación existente entre la tasa esperada y la requerida. 2) ¿Qué relación hay entre la tasa esperada de rendimiento y la tasa requerida? 3) ¿Es lógico que Repo Men tenga una tasa menor que la de las letras de tesorería? 4) ¿Cuáles serán el riesgo de mercado y la tasa requerida de una cartera con 50-50 de Alta Industries y de Repo Men? ¿Y de esta última y American Foam?

m. 1) Suponga que los inversionistas elevan las expectativas de inflación 3 puntos porcentuales sobre las estimaciones actuales reflejadas en la tasa de 8% de las letras de tesorería. ¿Qué efecto tendrá una inflación mayor en la línea del mercado de valores individuales y en los rendimientos requeridos de los valores de alto y bajo riesgo? 2) Suponga que la aversión al riesgo es lo bastante grande para que la prima por el riesgo de mercado crezca 3 puntos porcentuales (con una inflación constante). ¿Qué efecto tendrá eso en la línea de mercado de valores individuales y en el rendimiento de los valores de alto y bajo riesgo?

Lecturas y casos complementarios

Sin duda las mejores fuentes de información adicional sobre la distribución de probabilidad y las medidas del riesgo de un activo son los libros de estadística. Consulte por ejemplo los siguientes:

Kohler, Heinz, *Statistics for Business and Economics* (Nueva York: HarperCollins, 1994).

Mendenhall, William, Richard L. Schaeffer y Dennis D. Wackerly, *Estadística matemática con aplicaciones* (México, Thomson, 2003).

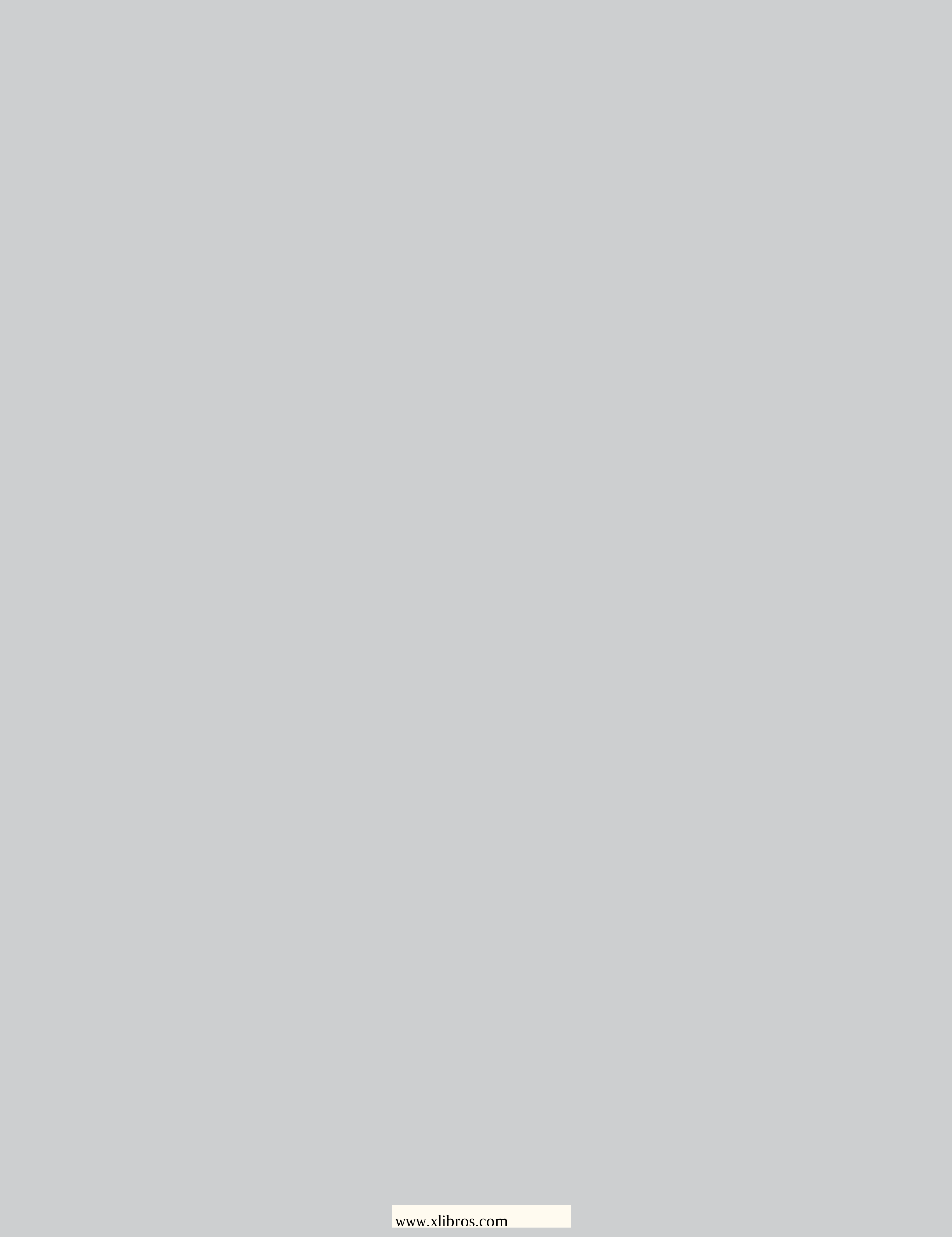
Sin duda las mejores fuentes para consultar conceptos más amplios sobre la teoría de la cartera son los libros dedicados a la inversión. Recomendamos los siguientes:

Francis, Jack C., *Investments: Analysis and Management* (Nueva York: McGraw-Hill, 1991).

Radcliffe, Robert C., *Investment: Concepts, Analysis, and Strategy* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1997).

Reilly, Frank K. y Keith C. Brown, *Investment Analysis and Portfolio Management* (Fort Worth, TX: South-Western Publishing, 2000).

El siguiente caso tomado de Finance Online Case Library *abarca muchos de los conceptos expuestos en el capítulo y está disponible en* ***http://www.textchoice.com:*** Caso 2, "Peachtree Securities, Inc. (A)".







Los valores y su valuación

Capítulo 6

Los bonos y su valuación

En Estados Unidos se han emitido muchos bonos, ¡muchos en verdad! Según la Federal Reserve unos $4 billones de valores de tesorería, más de $1 800 millones de valores municipales, unos $2 800 millones de bonos corporativos y más de $384 000 millones de bonos emitidos por gobiernos y empresas extranjeras. Y no sólo las cantidades resultan estratosféricas, sino también la diversidad. Los bonos vienen en multitud de formas y sabores, introduciéndose nuevos tipos cada año. Dos de los más interesantes no pagan intereses y uno hasta tiene una tasa negativa.

¿Es posible que un bono no pague intereses? Un inversionista podría comprarlo hoy en $558 y recibir $1 000 al cabo de 10 años. No recibe pagos en efectivo, pero el incremento de 10 años del incremento inicial al pago de $1 000 equivale a 6% de rendimiento anual sobre la inversión. Aunque los intereses no se paguen anualmente en efectivo, el gobierno permite a las empresas deducir ese gasto de su ingreso gravable, basándose en la plusvalía anual del valor del inversionista. De ese modo consiguen una deducción fiscal cada año, ¡aunque no paguen interés alguno! Claro que hay un aspecto negativo: deberán desembolsar $1 000 por bono en 10 años para liquidarles a los tenedores de bonos.

En 2002 Berkshire Hathaway (bajo la presidencia de Warren Buffett) emitió bonos con una tasa negativa de intereses. Desde el punto de vista técnico lo hizo con un pago de 3% de intereses, pero también anexó una garantía que permitía al inversionista adquirir a un precio fijo acciones de la compañía en el futuro. Si rebasan el precio establecido, podría obtener utilidades ejerciendo la garantía. Pero la compañía no se limitó a ofrecer garantías; exigió a los inversionistas realizar un pago anual de 3.75% del valor nominal del bono. Así recibían un interés de 3% pero debían pagar 3.75% de garantía, lo cual equivale a una tasa neta negativa de 0.75%. La compañía puede deducir ese 3% con fines fiscales; aumenta además su flujo de efectivo anual después de impuestos, pues el 3.75% de la garantía está exento de impuestos.

Reflexione sobre estos y otros bonos al ir leyendo el capítulo.

Fuente: **http://www.fedealreserve.gov/releases/Z1/current/**, "Flow of Funds Accounts of the United States, Section L.2, Credit Market Debt Owed by Nonfinancial Sectors".

La valuación corporativa y el riesgo

En el capítulo 1 dijimos que los ejecutivos deberían tratar de que su compañía aumente su riqueza y que su valor dependa de la magnitud, la sincronización y el riesgo de los flujos de efectivo libres (FEL). En este capítulo le explicamos cómo definir el riesgo de un bono y el rendimiento que exigen los tenedores, lo cual incide en el costo promedio del capital.

$$\text{Valor} = \frac{\text{FEL}_1}{(1 + \text{CPPC})^1} + \frac{\text{FEL}_2}{(1 + \text{CPPC})^2} + \frac{\text{FEL}_3}{(1 + \text{CPPC})^3} + \cdots + \frac{\text{FEL}_\infty}{(1 + \text{CPPC})^\infty}$$



recurso en línea

En la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx), encontrará un archivo Excel *que lo guiará a lo largo de los cálculos del capítulo. El archivo de este capítulo es* ***CF2 Ch 06 Tool Kit.xls****; le recomendamos abrirlo y seguirlo conforme lee el capítulo.*

Las compañías en crecimiento necesitan adquirir terrenos, edificios, equipo, inventario y otros activos de operación. Los mercados de deuda son una importante fuente de financiamiento para ello. Por eso los ejecutivos requieren un conocimiento práctico de las clases de bonos que emiten tanto ellas como los organismos gubernamentales, las cláusulas de los contratos respectivos y los tipos de riesgo a que están expuestos los emisores y los inversionistas, lo mismo que los procedimientos con que se determinan el valor y la tasa de los bonos.

¿Quién emite los bonos?

El **bono** es un contrato de largo plazo en que el prestatario acepta pagar periódicamente —en fechas fijas— los intereses y el capital al tenedor. Por ejemplo, el 5 de enero de 2006 MicroDrive Incorporated obtuvo un préstamo de $50 millones al emitir bonos por esa cantidad. Para facilitar la explicación suponemos que vendió 50 000 bonos a $1 000 cada uno. En realidad pudo haber vendido 1 a $50 millones, 10 a $5 millones de su valor nominal o cualquier otra combinación por un total de $50 millones. Sea como fuere, recibió los $50 millones y a cambio prometió pagar anualmente los intereses y liquidar los $50 millones en una fecha determinada de vencimiento.

Los inversionistas cuentan con muchas opciones al invertir en bonos; éstos se clasifican en cuatro grandes tipos: bonos de tesorería, corporativos, municipales y extranjeros. Los tipos difieren en el rendimiento esperado y en el nivel de riesgo.

Bonos de tesorería. A veces llamados también bonos gubernamentales, son emitidos por el gobierno federal.[1] No hay motivos para dudar de que haga los pagos prometidos, por lo cual no existe riesgo de incumplimiento. Sin embargo, sus precios disminuyen cuando aumentan las tasas de interés; por eso siempre hay un poco de riesgo.

Bonos corporativos. Como lo indica su nombre, son emitidos por las empresas. A diferencia de los anteriores, están expuestos al riesgo de incumplimiento: si la compañía emisora tiene problemas, quizá no esté en condiciones de efectuar los pagos de intereses y de capital. Su riesgo de incumplimiento depende de las características de la emisora y de las condiciones establecidas en cada caso. A menudo al riesgo de incumplimiento se le llama "riesgo crediticio"; cuanto más grande sea, mayor será la tasa de interés que el emisor habrá de pagar.

Bonos municipales (o munis). Son emitidos por los gobiernos estatal y municipal. También presentan el riesgo de incumplimiento como los corporativos. Pero ofrece una importante ventaja sobre el resto de los bonos: los intereses ganados están exentos de los impuestos federales y estatales, cuando el tenedor viva en el estado de la emisión. En consecuencia, sus tasas de interés son mucho más bajas que las de los bonos corporativos con el mismo riesgo de incumplimiento.

Bonos extranjeros. Son emitidos por gobiernos o empresas extranjeras. Tanto los bonos corporativos extranjeros como los bonos gubernamentales extranjeros están expuestos al riesgo de incumplimiento. Existe otro riesgo más en caso de que estén denominados en una moneda distinta a la del inversionista. Por ejemplo, si un norteamericano compra un bono corporativo denominado en yenes japoneses y si el yen cae después frente al dólar, perderá dinero aun cuando la compañía no incumpla.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un bono?
¿Cuáles son los cuatro tipos principales de bonos?
¿Por qué los bonos de tesorería no presentan riesgos?
¿A qué tipos de riesgo están expuestos los que adquieren bonos extranjeros?

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS BONOS

Aunque todos los bonos poseen algunas características comunes, no siempre las condiciones contractuales son idénticas como veremos luego.

Valor a la par

Es el valor nominal expresado del bono; en los ejemplos acostumbramos suponer un valor de $1 000, si bien podríamos utilizar cualquier múltiplo de esa cantidad ($5 000, por ejemplo). En general, representa el dinero que la compañía obtiene y que promete pagar en la fecha de vencimiento.

Tasa cupón

Los bonos de MicroDrive la obligan a pagar una cantidad fija de intereses cada año (o más comúnmente cada seis meses). Cuando este **pago de cupón,** nombre que se le da, se divide entre el valor a la par el cociente es la **tasa cupón.** Por ejemplo, sus bonos tienen un valor a la par de $1 000 y devengan $100 de interés anual. El interés de cupón es $100; así que la tasa cupón será $100/$1 000 = 10%. El pago del cupón, que se establece al momento de

[1] El U.S. Treasury emite tres tipos de valores: letras, pagarés fiscales y bonos. Estos últimos pagan cantidades iguales cada seis meses hasta que vencen, momento en que pagan una suma total adicional. Si el vencimiento en el momento de emitirlos es menor de 10 años, no se les llama bonos sino pagarés fiscales. Una letra tiene un vencimiento de 52 semanas o menos en el momento de su emisión y paga sólo al vencimiento. Por eso las letras se venden inicialmente con un descuento de su valor nominal.



*Excelente sitio de información referente a muchas clases de bonos es Bonds Online, al que se accede en **http://www.bondsonline.com**. Incluye abundante información sobre bonos corporativos, municipales, de tesorería y de fondos. Ofrece gratuitamente búsqueda de bonos que permiten al usuario especificar los atributos que desea en un bono y le proporciona los bonos de la bolsa que cumplen con ellos. Contiene además una calculadora que descarga bonos y un excelente glosario de la terminología respectiva.*

emitir el bono, mantiene su vigencia a lo largo de la vida del bono.[2] En el momento de emitir un bono se fija el pago de cupón en un nivel que permita emitirlo a su valor o a la par o a un valor cercano.

Algunas veces el pago del cupón varía con el tiempo. En el caso de estos **bonos de tasa flotante** la del cupón se establece —digamos— para el semestre inicial, ajustándolo luego cada seis meses según la tasa del mercado. Las emisiones de algunas compañías están ligadas a la tasa de tesorería y otras a diferentes tasas como la LIBOR. Se incluyen muchas otras cláusulas en este tipo de emisiones: algunas son convertibles en deuda de tasa fija, mientras que otras tienen límites superior e inferior en la fluctuación de la tasa.

La deuda a tasa flotante goza de gran aceptación entre los inversionistas a quienes preocupa el riesgo de que aumenten las tasas, pues el interés de esos bonos crece al elevarse las tasas del mercado. Ello estabiliza el valor de la deuda en el mercado, generando a los compradores institucionales —los bancos, entre ellos— un ingreso más adecuado a sus obligaciones. El costo de los depósitos bancarios crece con las tasas de interés, de manera que el proveniente de esta clase de préstamos aumenta al mismo tiempo que el costo. A la industria del ahorro y del financiamiento casi la destruyó la práctica tradicional de otorgar préstamos hipotecarios de tasa fija y la de contraer deuda de tasa flotante. Si uno gana un 6% fijo y en cambio paga 10% flotante —como se hacía en ella— pronto irá a la quiebra tal y como sucedió. Más aún, la deuda de tasa flotante resulta atractiva para las compañías que quieren emitir deuda a largo plazo, sin comprometerse a pagar una tasa tradicionalmente alta durante la vigencia del préstamo.

Algunos bonos no pagan cupón en absoluto; ofrecen a cambio un descuento importante por debajo de su valor a la par, ofreciendo así una apreciación de capital en vez de un ingreso por intereses. Se les conoce con el nombre de **bonos cupón cero** ("*ceros*"). Otros sí lo pagan, pero sin que sea suficiente para una emisión a la par. En general un bono inicialmente ofrecido a un precio muy por debajo de dicho valor recibe el nombre de **bono con descuento de la emisión original (DEO).** Por primera vez las compañías utilizaron los bonos de cupón cero en 1981. En años recientes IBM, Alcoa, JCPenney, ITT, Cities Service, GMAC y Lockheed Martin lo hicieron a fin de reunir miles de millones de dólares.



Si desea más información sobre los bonos de cupón cero consulte la Web Extension del capítulo 6, en la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx).

Algunos bonos no pagan cupones en efectivo, sino cupones formados por otros (un porcentaje de un bono adicional). A esa práctica se le llama **pago de bonos en especie** o **bonos PIK.** Normalmente los emiten compañías con problemas de flujo de efectivo, circunstancia que los hace riesgosos.

Hay bonos que contienen una cláusula de aumento: si cae la clasificación del bono, la compañía estará obligada a elevar la tasa del cupón. Son más comunes en Europa que en Estados Unidos, pero la situación empieza a cambiar. Nótese que son muy peligrosos desde el punto de vista de la compañía. Una clasificación baja significa que hay problemas para pagar el servicio de la deuda y el aumento vendrá a agravar el problema aún más. Varias quiebras se deben a eso.

Fecha de vencimiento

Los bonos tienen una **fecha de vencimiento** en la cual habrá que liquidar el valor a la par. Los de MicroDrive, emitidos el 5 de enero de 2006, vencerán el 5 de enero de 2021; su vencimiento era de 15 años al momento de emitirlos. Casi siempre hay un **vencimiento original** (el de la fecha en que fueron emitidos) que fluctúa entre 10 y 40 años; aunque la ley permite cualquier plazo.[3] Por supuesto el vencimiento efectivo disminuye año tras año después de la emisión. Así, los de MicroDrive tenían un vencimiento original de 15 años; pero en 2007 —un año más tarde— su vencimiento será de 14 años, y así sucesivamente.

[2] Hubo una época en que los bonos traían anexos varios cupones pequeños y fechados (1/2 por 2 pulgadas). En la fecha del pago de intereses el tenedor desprendía el cupón correspondiente; después lo cobraba en su banco o lo enviaba por correo al agente de la compañía, quien a cambio le enviaba un cheque con el monto de los intereses. Así, un bono semestral a 30 años tenía 60 cupones inicialmente. Hoy la mayor de los bonos están *registrados:* no se anexan cupones físicos y los cheques con el pago de intereses se envían de manera automática a los tenedores registrados.

[3] En julio de 1993 Walt Disney Company, con el propósito de lograr una tasa baja, emitió los primeros bonos a 100 años que se vendieron en la época moderna. Poco después Coca-Cola la imitó y amplió el significado de "bono a largo plazo" al vender $150 millones en bonos a 100 años.

Cláusulas de redención o de retiro de bonos

Los bonos corporativos contienen una **cláusula de redención,** que les concede el derecho de retirarlos para redimirlos.[4] La cláusula en general estipula que habrá de pagar a los tenedores una cantidad mayor que el valor a la par en caso de aplicarla. La suma adicional, llamada **prima de redención,** equivale muchas veces al interés anual si los retira en el primer año; después cada año disminuye a una tasa constante de INT/N, donde INT = interés anual y N = vencimiento original en años. Por ejemplo, una prima sobre un bono con un valor a la par de $1 000, con un vencimiento a 10 años y a una tasa del 10% será normalmente de $100 si se redime en el primer año, de $90 si se redime en el segundo año (que se calcula reduciendo la prima en un décimo de $100, o sea 10%), y así sucesivamente. Sin embargo, a menudo los bonos pueden redimirse sólo al cabo de varios años (casi siempre entre 5 y 10) tras la emisión. A esto se le llama **redención diferida**, y se dice que los bonos cuentan con **protección contra la redención.**

Supongamos que una compañía vende bonos cuando las tasas de interés son bastante altas. Si la emisión es redimible, podría vender una nueva emisión de valores con bajo rendimiento cuando las tasas decaigan. Después podría destinar los ingresos para retirar la primera emisión y aminorar con ellos el gasto por intereses. A este proceso se le da el nombre de **operación de reembolso.**

La cláusula de redención es muy útil para la empresa pero perjudica a los inversionistas. No retirará el bono en caso de un incremento de los intereses; entonces ellos quedarán estancados con la tasa original del cupón, a pesar de que las tasas de interés registraron un aumento considerable. Pero si decrecen, *retirará* el bono y liquidará su importe a los inversionistas quienes deben reinvertir el ingreso a la tasa actual de mercado, menor que la que recibían con el bono original. Dicho de otra manera, pierde cuando las tasas crecen, sin que cosechen las ganancias cuando disminuyen. Para inducirlos a que acepten esta clase de riesgo, una nueva emisión de bonos redimibles ha de ofrecer una tasa más alta que la de una emisión similar de bonos no redimibles. Por ejemplo, Pacific Timber Company emitió bonos con un rendimiento del 9.5%; podía retirarlos de inmediato. Ese mismo día Northwest Milling Company vendió una de riesgo y vencimiento similares que redituaban 9.2%, sólo que no podrían redimirse en un plazo de 10 años. Los inversionistas estaban dispuestos a aceptar un interés 0.3% más bajo, pues tenían la seguridad de que ganarían la misma tasa por 10 años como mínimo. Pacific Timber Company se vio obligado a ofrecer un 0.3% adicional para obtener la opción de redimir los bonos en caso de que las tasas decayeran.

Los bonos **redimibles a la par** a discreción del tenedor lo protegen en contra de un aumento de las tasas de interés. Si éstas se elevan, bajará el precio de los bonos de tasa fija. Pero si los tenedores tienen la opción de devolverlos y hacer que se rediman a la par, gozarán de protección contra el incremento de las tasas. Un ejemplo de ello son los bonos que emitió Transamerica por $50 millones a 25 años y al 8½%. Ella no puede retirarlos; pero cinco años después de la fecha de emisión los tenedores pueden devolverlos por un valor a la par. Si las tasas de interés se elevan, lo harán para reinvertir a una tasa más alta lo obtenido. Gracias a esta característica la compañía logró vender los bonos con un cupón de 8½ de interés cuando otros bonos similares ofrecían un rendimiento del 9%.

A fines de 1988 hubo una gran turbulencia en el mercado de los bonos corporativos por la adquisición apalancada de RJR Nabisco. El valor de sus bonos cayó un 20% pocos días después de anunciarla; lo mismo sucedió con el precio de muchos otros bonos, pues los inversionistas temían que al generalizarse la tendencia muchas compañías contraerían deudas excesivas; eso a su vez reduciría la clasificación de los bonos y su precio. Todo ello vino a resucitar la preocupación por el **riesgo de eventos**: el de que un hecho como las adquisiciones apalancadas ocurra y acreciente el riesgo de la compañía. Eso a su vez

[4] La mayoría de los bonos municipales también incluye cláusulas de redención. Aunque U.S. Treasury ya no emite esta clase de bonos, algunos de los que antes emitía caen bajo esta categoría.

bajaría la clasificación de sus bonos y el valor de los que estén en circulación. Este tipo de riesgo perjudicial para los tenedores provocaba inquietud por lo siguiente: las compañías con mayores probabilidades de sufrirlo se vieron obligadas a reunir más capital de deuda, cuando podían hacerlo. Con el propósito de controlar los costos, se diseñó otro pacto de protección a fin de reducirlo al mínimo. Conocido como **superopción de venta venenosa,** le permite devolver un bono al emisor con su valor a la par, en caso de una adquisición, de una fusión o recapitalización importante.

Dichas devoluciones se utilizan desde 1986, año en que despegó la tendencia de la adquisición apalancada. Sin embargo, casi siempre fueron inútiles pues permitían a los inversionistas devolver sus bonos con un valor a la par sólo en caso de una adquisición hostil. Pero como casi siempre era aprobada por el consejo de administración de la compañía comprada, las fusiones inicialmente hostiles terminaban casi siempre en forma amistosa. Tampoco lograban proteger a los inversionistas contra una recapitalización voluntaria, esto es, cuando una compañía recurre a una gran emisión para pagar un dividendo. Las devoluciones utilizadas tras el anuncio de la adquisición de RJR protegían contra ambas medidas. Éste es un buen ejemplo de la rapidez con que la comunidad financiera reacciona ante los cambios del mercado.

Por último, algunos bonos contienen una **provisión completa de recompra**. Le permiten a la compañía retirar el bono, pero deberá pagar un precio de redención que, en esencia, es igual al valor de mercado de un bono parecido no redimible. Es una forma fácil de recomprarlos cuando se reestructuran en caso de —por ejemplo— una fusión.

Fondos de amortización

Algunos bonos incluyen una **cláusula de fondo de amortización** que les permite retirar ordenadamente los bonos. Rara vez están obligados a depositar dinero con un fiduciario, quien lo invierte y luego se sirve de la cantidad acumulada para retirar los bonos conforme vayan venciendo. Casi siempre el fondo se destina a la recompra anual de un porcentaje de la emisión. Si no se cumple la cláusula del fondo de amortización, se considerará que hubo incumplimiento y entonces la compañía puede verse orillada a la quiebra. Claro que el fondo representa un gran lastre.

Casi siempre se conceden a la compañía dos opciones de aplicar el fondo:

1. Cada año puede retirar y redimir (con un valor a la par) cierto porcentaje de los bonos: podría retirar 5% de la emisión total a un precio de $1 000 por bono. Los bonos tienen numeración consecutiva; con una lotería administrada por el fiduciario se seleccionan los que van a retirarse para redimirlos.
2. A la compañía se le permite comprar en el mercado abierto el número requerido de bonos.

Será ella la que elija el método más económico. Si aumentan las tasas de interés haciendo caer el precio de los bonos, los adquirirá en el mercado abierto con descuento; si disminuyen, los retirará. Adviértase que la redención destinada al fondo de amortización es muy distinta de la de reembolso como ya vimos. La primera no suele exigir una prima de redención; pero sólo un pequeño porcentaje de la emisión es amortizable en un año cualquiera.[5]

El objetivo de los fondos de amortización es proteger a los tenedores garantizando que una emisión sea retirada en forma ordenada; no obstante, es verdad que pueden perjudicarlos. Supongamos que un bono devenga un 10% de interés, pero que los rendimientos de fondos similares han caído al 7.5%. Un fondo amortizable al valor a la par exigirá al inversionista renunciar a un bono que genera $100 de intereses para luego reinvertirlos en otro que genera apenas $75 anuales. Eso perjudica sin duda a los tenedores cuyos bonos son retirados. No obstante, en general los bonos con fondo de amortización son más seguros que los que carecen de él; por eso, en el momento de emitirlos los que incluyen el fondo ofrecen tasas más bajas de cupón que otros similares sin fondo.

---

[5] Algunos fondos de amortización exigen que el emisor pague una prima de redención.

Otras características

Vale la pena mencionar otras clases de bonos porque se emplean con mucha frecuencia. Primero, los **bonos convertibles** son los susceptibles de ser transformados en acciones comunes a precio fijo y a opción del tenedor. La tasa de cupón es más baja que la deuda no convertible; a cambio de ella ofrecen la oportunidad de ganancias de capital. Los bonos emitidos con **garantía** se parecen a los anteriores. La garantía es una opción que permite comprar la acción a un precio establecido, de manera que proporcionan una ganancia de capital en caso de que aumente el precio de la acción. Su tasa de cupón es menor que la de los bonos ordinarios.

Otra clase de bono es el **bono de interés sobre utilidades,** que devenga intereses sólo en caso de que se obtengan. No pueden ocasionar la quiebra de una compañía, pero son más riesgosos que los "ordinarios" desde el punto de vista del tenedor. Otra categoría es el **bono indexado** o de **poder adquisitivo**, que apareció por primera vez en Brasil, Israel y algunos países abrumados por altos niveles de inflación. Su tasa de interés crece automáticamente cuando aumenta la inflación, protegiendo así a los tenedores en contra de ella. En enero de 1997 el U.S. Treasury empezó a emitirlos; hoy producen un interés que fluctúa entre 1 y 4% más la tasa inflacionaria del año anterior.

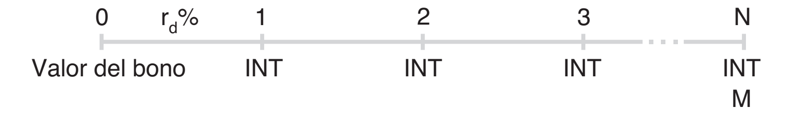
AUTOEVALUACIÓN

Defina los bonos de tasa flotante y los de cupón cero.
¿Por qué una cláusula de redención es conveniente para el emisor?
¿Cuáles son las dos formas en que puede manejarse un fondo de amortización? ¿Qué método elegirá la compañía en caso de un incremento en las tasas de interés? ¿Y si disminuyen?
¿Se considera a los bonos que ofrecen un fondo de amortización más riesgosos que los que no lo incluyen? Explique su respuesta.
¿Qué son los bonos de interés sobre utilidades y los bonos indexados?
¿Por qué los bonos con garantía y los bonos convertibles contienen cupones más bajos que los bonos de clasificación parecida pero sin esas características?

VALUACIÓN DE LOS BONOS

El valor de un activo financiero —acciones, bonos, arrendamiento o hasta un activo físico como un edificio de departamentos o una máquina— es simplemente el valor presente de los flujos de efectivo que se prevé que produzca.

Los flujos provenientes de un bono dependen de los aspectos contractuales descritos en páginas anteriores. Tratándose de un bono normal con cupón como el emitido por MicroDrive, estarán formados por el pago de intereses durante los 15 años de su vida, más la cantidad obtenida en préstamo (generalmente $1 000 con valor a la par) en el momento del vencimiento. El pago variará con el tiempo en caso de un bono de tasa flotante. En caso de un bono de cupón cero no se pagan intereses, sino sólo la cantidad nominal en el vencimiento. He aquí la situación de un bono "ordinario" con tasa cupón fija:



Aquí

r_d = tasa de mercado del bono = 10%. Es la tasa de descuento con que se calcula el valor presente de sus flujos de efectivo. También se conoce como "rendimiento" o "tasa vigente". Nótese que r_d *no* es la tasa de interés de cupón. Equivale a ella sólo cuando (como en el caso presente) el bono se vende a la par. Por lo

regular los bonos con cupón se emiten a la par, o sea que su tasa se fija en r_d. En lo sucesivo los intereses se miden mediante dicha tasa que fluctuará, pero será igual a la del cupón sólo de manera fortuita pues ésta es fija. Con las letras "i" o "I" designamos la tasa en muchos cálculos porque se emplean en las calculadoras financieras, pero en finanzas se usa normalmente "r" con el subíndice "d" para designar la tasa de un bono.[6]

N = años que faltan para que venza el bono = 15. Adviértase que disminuye cada año después de la emisión; así que un bono con un vencimiento a 15 años en el momento de emitirse (vencimiento original = 15) tendrá N = 14 después de 1 año, N = 13 después de 2 años, y así sucesivamente. Aquí suponemos que el bono paga intereses anuales, de modo que N se mide en años. Más adelante trataremos de los bonos de pago semestral, que pagan intereses cada 6 meses.

INT = dólares de intereses pagados al año = tasa de cupón × valor a la par = 0.10($1 000) = $100. En terminología de calculadora, INT = PMT o Pago = 100. Si el bono fuera de pago semestral, éste habría sido de $50 cada 6 meses. Y sería cero si MicroDrive hubiera emitido bonos de cupón cero y variaría en caso de un bono "flotante".

M = valor a la par o al vencimiento del bono = $1,000. Esta cantidad habrá de liquidarse en el vencimiento.

La siguiente ecuación general, escrita en varias formas, sirve para obtener el valor de un bono cualquiera, V_B:

$$
\begin{aligned}
V_B &= \frac{INT}{(1+r_d)^1} + \frac{INT}{(1+r_d)^2} + \cdots + \frac{INT}{(1+r_d)^N} + \frac{M}{(1+r_d)^N} \\
&= \sum_{t=1}^{N} \frac{INT}{(1+r_d)^t} + \frac{M}{(1+r_d)^N} \\
&= INT\left(\frac{1 - \frac{1}{(1+r_d)^N}}{r_d}\right) + \frac{M}{(1+r_d)^N}.
\end{aligned}
\tag{6-1}
$$

Nótese que los flujos de efectivo se componen de una anualidad de N años más un pago global al terminar el año N; esto se refleja en la ecuación 6-1. Más aún, podemos resolverla en tres formas: 1) forma numérica, 2) con una calculadora financiera y 3) con una hoja de cálculo.

Resolución numérica

Al insertar los valores del bono de MicroDrive tenemos

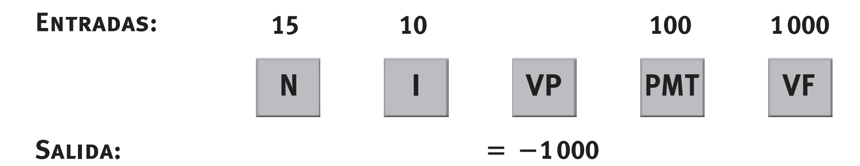
$$
\begin{aligned}
V_B &= \sum_{t=1}^{15} \frac{\$100}{(1.10)^t} + \frac{\$1\,000}{(1.10)^{15}} \\
&= \$100\left(\frac{1 - \frac{1}{(1.1)^{15}}}{0.1}\right) + \frac{\$1\,000}{(1.1)^{15}} = \$1\,000.
\end{aligned}
$$

[6] La tasa adecuada de interés de un bono depende de su riesgo, de su liquidez y de los años al vencimiento, lo mismo que de las condiciones de la oferta y la demanda en el mercado de capitales.

También bastaría descontar el flujo de efectivo al presente y sumar los valores presentes para calcular el del bono (consúltese la figura 6-1). Es un procedimiento no muy eficiente, especialmente si faltan muchos años para el vencimiento. Otra opción: podríamos aplicar la fórmula en el segundo renglón de la ecuación 6-1a con una calculadora simple o científica, pese a que resultaría todavía un poco complicado.

Resolución con calculadora financiera

Todas las teclas de las calculadoras financieras se emplean con los bonos. He aquí la configuración del teclado:



Introduzca N = 15, I = r_d = 10 , INT = PMT o Pago = 100, M = VF = 1 000; oprima después la tecla VP (valor presente) para obtener el valor del bono: $1000. VP aparece con un signo negativo por ser un egreso para el inversionista. La calculadora está programada para resolver la ecuación 6-1: encuentra el valor presente de una anualidad de $100 por año durante 15 años, descontada al 10%; luego encuentra el valor del valor presente del pago de $1 000 al vencimiento; finalmente suma los dos valores presentes y obtiene el valor del bono. ¡Nótese que no debería teclear VF = 1 100! aunque la línea de tiempo a la figura muestre un total de $1 100 en el año 15. Cuando introdujo N = 15 y PMT o Pago = 100, le indicó a la calculadora que había un pago de $100 en el año 15. Por tanto, VF = 1 000 explica el pago *adicional* en el año 15, arriba y más allá del pago $100.

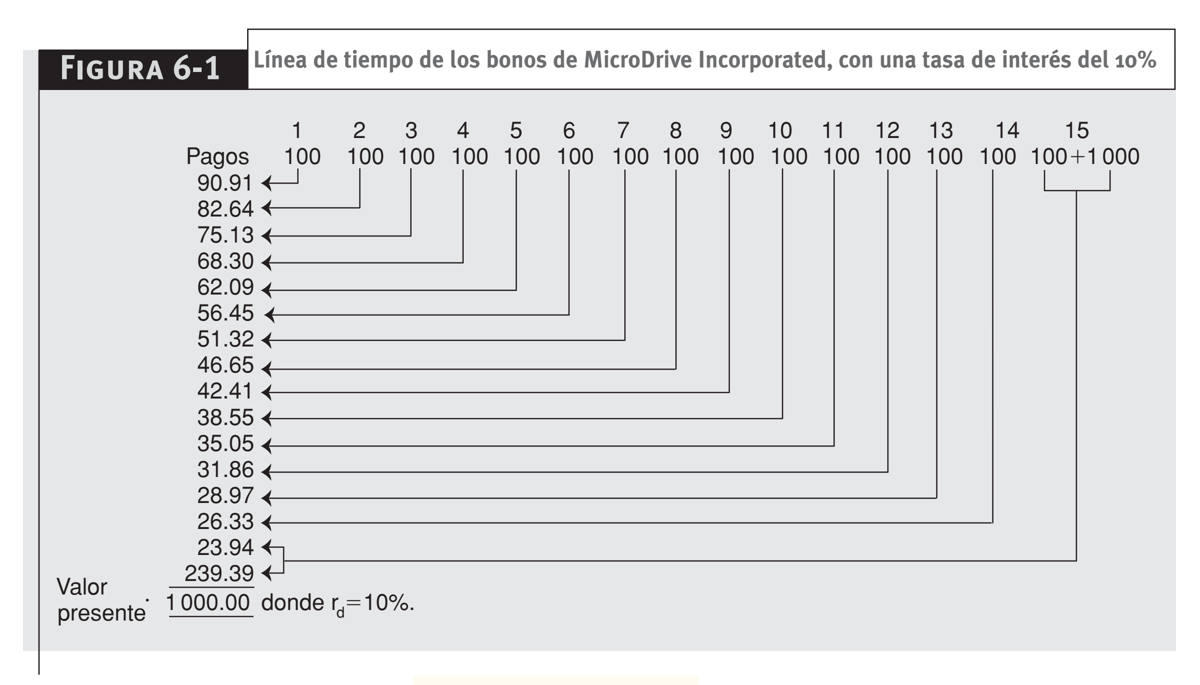
Resolución con hoja de cálculo



*V*éanse **CF2 Ch 06 Tool Klt.xls.**

Ahora queremos determinar el valor presente (VP) de los flujos de efectivo, de manera que aplicaremos la función VP. Coloque el cursor en la celda B10, haga clic en la función wizard, luego en Financial, VP y OK o Aceptar. Después llene el cuadro de diálogo con Rate o Tasa = 0.1 o F3, Nper = 15 o Q5, Pmt o Pago = 100 o C6, Vf = 1 000 o Q7 y Type

Figura 6-1 Línea de tiempo de los bonos de MicroDrive Incorporated, con una tasa de interés del 10%



o Tipo = 0 o déjelo en blanco. Después, al hacer clic en OK, obtendrá el valor del bono: −$1 000. Igual que la resolución con la calculadora financiera, este resultado será negativo porque Pmt o Pago y Vf son positivos.

Otro procedimiento —y en este caso un poco más fácil— una vez creada la línea de tiempo consiste en aplicar la función VPN. Haga clic en la función wizard, luego en Financial, VPN y en OK. Después teclee R = 0.1 o F3 y valor 1 = C8:Q8. A continuación haga clic en OK para conseguir la respuesta: $1 000.

Nótese lo siguiente: al modificar la tasa de interés en F3, de inmediato encontramos el valor del bono con cualquier otra tasa de descuento. Nótese asimismo que *Excel* contiene funciones especializadas en los precios de los bonos. Por ejemplo, en este programa podríamos usar la función wizard para introducir la fórmula:

= PRICE(Date(2006,1,5),Date (2021,1,5),10%,10%,100,1,0).

Los dos primeros argumentos de la función dan las fechas actual y de vencimiento. El siguiente argumento es la tasa de cupón, seguido por la tasa actual de mercado (o rendimiento). El quinto argumento, 100, es el valor de redención al vencimiento, expresado como porcentaje del valor nominal. El sexto argumento se refiere a los pagos por año y el último argumento, 0, ordena al programa emplear la convención de Estados Unidos en el conteo de los días, que se supone son 30 días por mes y 360 días por año. Esta función produce el valor 100, o sea el precio actual expresado como porcentaje del valor a la par del bono: $1 000. Por tanto, podemos multiplicar esta cantidad por 100% para obtener el precio actual: $1 000. Esta función es indispensable cuando un bono va a ser evaluado entre las fechas de cupón y de pago.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Hoja de cálculo con que se calcula el valor de un bono																
2				Tasa actual (rendimiento)													
3	Tasa cupón	10%				10%											
4																	
5	Tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	Pago de intereses		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	Pago al vencimiento																1 000
8	FE total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 100
9																	
10	VP del FE	1 000															

Cambios del valor del bono con el tiempo

Al momento de emitir un bono con cupón, este último suele establecerse en un nivel en que el precio de mercado del bono sea igual a su valor a la par. De fijarse un cupón más bajo, los inversionistas no estarían dispuestos a pagar $1 000 por él; de fijarse un cupón más alto, habría una fuerte demanda y el precio ascendería a más de $1 000. Los banqueros de inversión juzgan con gran exactitud la tasa de cupón que hará que un bono se venda a su valor a la par: $1 000.

Se da el nombre de **emisión nueva** a la que acaba de emitirse. (Los banqueros de inversión otorgan esa clasificación más o menos por un mes después de la primera emisión. Las emisiones se negocian con intensidad y se identifican como bonos altamente cotizados.)

Una vez que un bono lleva tiempo en el mercado, se le denomina **bono en circulación** o **emisión madura.** Los de reciente emisión suelen venderse a un valor muy cercano a su valor nominal; en cambio, el precio de los bonos maduros varían mucho respecto a dicho valor. Con excepción de los bonos de tasa flotante, el pago de cupones es constante; por eso al cambiar la situación económica un bono con un cupón de $100 que se vendía a la par al momento de su emisión se venderá por una cantidad mayor o menor de $1 000 en lo sucesivo.

Los bonos de MicroDrive con una tasa cupón del 10% se emitieron originalmente con un valor a la par. Si r_d permaneció constante al 10%, ¿qué valor tendrá un año después de la emisión? Ahora el vencimiento es de sólo 14 años, esto es, N = 14. Con una calculadora financiera sustituya N = 15 por N = 14, oprima la tecla VP y encontrará el valor de $1 000. Si continuamos haciendo lo mismo haciendo N = 13, N = 12, y así sucesivamente, veremos que el valor del bono se mantendrá en $1 000, a condición de que la tasa actual se mantenga constante en la tasa de cupón: 10%.[7]

Ahora suponga que las tasas de la economía caen después que se emitieron los bonos de MicroDrive y que a causa de ello r_d *cae por debajo de la tasa de cupón,* registrando un decremento de 10 a 5%. No cambian ni los pagos del interés de cupón ni el valor al vencimiento, sólo que ahora los valores de 5% de FIVP y FIVPA habrán de utilizarse en la ecuación 6-1. El bono al final del primer año valdrá $1 494.93:

$$V_B \quad \$100 \; \frac{1 \quad \frac{1}{(1.05)^{14}}}{0.05} \qquad \frac{\$1\,000}{(1.05)^{14}}$$

$$\$1\,494.93.$$

Con una calculadora financiera cambie r_d = I de 10 a 5 y luego oprima la tecla VP para obtener la respuesta, $1 494.93. Por tanto, si r_d cae *por debajo* de la tasa de cupón, el bono se venderá por arriba de su valor a la par, o sea con una **prima.**

El cálculo del aumento del valor de un bono está claro sin duda, ¿pero qué decir de los principios en que se funda? El hecho de que r_d haya caído a 5% significa lo siguiente: si uno dispone de $1 000 para invertirlos, podría comprar bonos nuevos como los de MicroDrive (entre 10 y 12 compañías los venden diariamente), salvo que producirían $50 de intereses al año en vez de $100. Por supuesto, uno preferiría $100 a $50; por tanto, estaría dispuesto a pagar más de $1 000 por el de MicroDrive con tal de conseguir sus cupones más altos. Todos los inversionistas reaccionarán de manera parecida y por lo mismo los bonos de la compañía alcanzarán un precio de $1 494.93, nivel en que ofrecerán la misma tasa de rendimiento que los bonos nuevos: 5%.

Suponiendo que las tasas se mantengan al 5% en los próximos 14 años, ¿qué sucedería con el valor del bono de MicroDrive? Caería gradualmente de $1 494.93 en el momento actual a $1 000 al vencimiento, cuando redima cada uno por $1 000. Esto se ilustra calculando su valor 1 año más tarde, cuando falten 13 años para su vencimiento. Con una calculadora financiera se introducen los valores de N, I, PMT o Pago y VF, luego se usa N = 13 y se oprime la tecla VP para obtener el valor del bono: $1 469.68. Entonces el valor habrá disminuido de $1 494.93 a $1 469.68, lo cual equivale a $25.25. Si quisiéramos calcular el valor en otras fechas futuras, el precio continuaría cayendo al acercarse la fecha del vencimiento.



[7] Los corredores calculan el precio de los bonos como acabamos de explicar. Pero si uno compró un bono entre las fechas del pago de intereses, habrá de pagar el precio básico más los intereses acumulados: si adquirió un bono de MicroDrive 6 meses después de la emisión, su corredor le enviará una factura en que le indica que debe pagar $1 000 como precio básico del bono más $50 de intereses, que equivalen a la mitad del interés anual de $100. El emisor recibirá $1 050. Si uno compra el bono el día antes de la fecha del pago de intereses, tendría que pagar $1 000 + (364/365)($100) = $1 099.73. Claro que recibiría intereses por $100 al final del día siguiente.

A lo largo del libro suponemos que los bonos se evalúan inmediatamente después de la fecha del pago de intereses. Lo mismo que las hojas de cálculo, las calculadoras financieras más caras cuentan con un calendario que permite obtener los valores exactos entre dichas fechas. Véase por ejemplo la función PRICE de *Excel*, que se encuentra en el archivo ***CF2 Ch 06 Tool Kit.xls.***

Observe lo siguiente: de haber comprado el bono a un precio de $1 494.93 y de haberlo vendido un año después con r_d todavía al 5%, la pérdida de capital hubiera ascendido a $25.25, es decir, un rendimiento total de $100.00 − $25.25 = $74.75. La tasa porcentual de rendimiento se compondría de un **rendimiento de intereses** (llamado también **rendimiento actual**) más un **rendimiento de ganancias de capital,** que se calcula así:

Rendimiento de intereses (actual)	=	$100/1 494.93	=	0.0669	=	6.69%
Rendimiento de ganancias de capital	= −	$25.25/$1 494.93	= −	0.0169	=	−1.69%
Tasa total de rendimiento	=	$74.75/$1 494.93	=	0.0500	=	5.00%

En caso de que las tasas hubiesen aumentado de 10 a 15% en el primer año después de la emisión en vez de caer en esa proporción, introduciría N = 14, I = 15, PMT o Pago = 100 y VF = 1 000; después oprimiría la tecla VP para obtener el valor de bono: $713.78. Entonces el bono se vendería por debajo de su valor a la par, esto es, con **descuento.** De nuevo el rendimiento total esperado se formaría con el rendimiento actual y un rendimiento de utilidades de capital, sólo que ahora éstas serían *positivas*. El rendimiento total sería 15%. Para visualizarlo calcule el precio del bono cuando faltan 13 años para su vencimiento, suponiendo que las tasas de interés se mantienen en 15%. Con una calculadora introduzca N = 13, I = 15, PMT o Pago = 100 y VF = 1 000; en seguida oprima PV o VP para obtener el valor del bono: $720.84.

Adviértase que la ganancia de capital en el año es la diferencia entre el valor del bono en el año 2 (con 13 años para el vencimiento) y su valor en el año 1 (con 14 años para el vencimiento), lo cual equivale a $720.84 − $713.78 = $7.06. El rendimiento de intereses, el de las ganancias de capital y el total se calculan así:

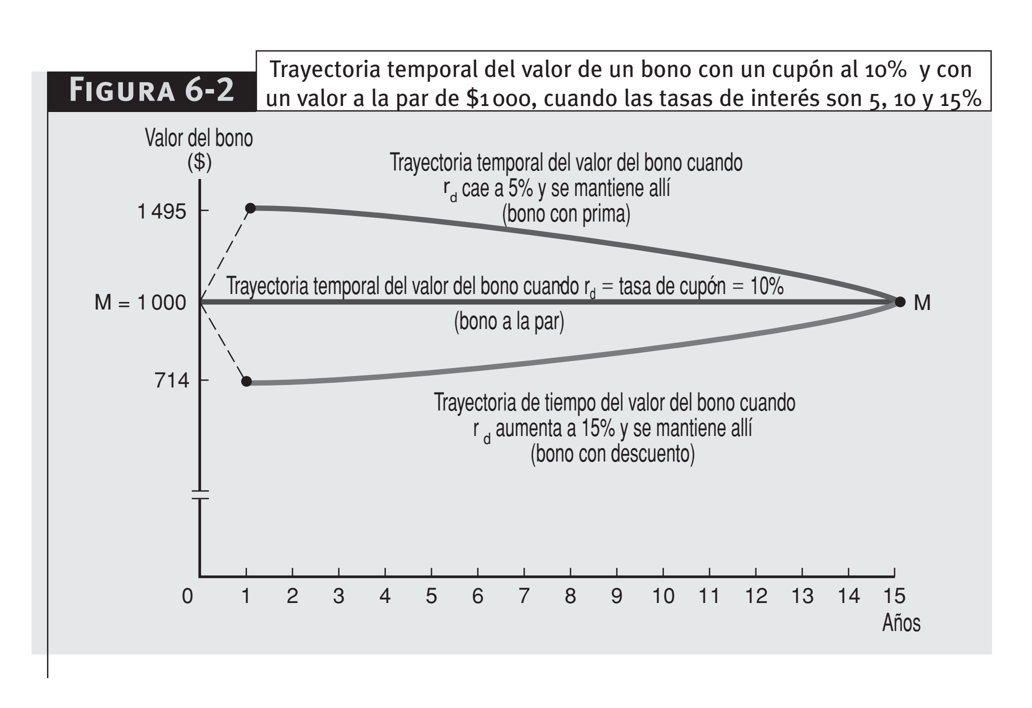
Rendimiento de intereses (actual)	=	$100/$713.78	=	0.1401	=	14.01%
Rendimiento de ganancias de capital	=	$7.06/$713.78	=	0.0099	=	0.99%
Tasa total de rendimiento	=	$107.06/$713.78	=	0.1500	=	15.00%

La figura 6-2 contiene una gráfica del valor del bono en el tiempo, suponiendo que las tasas de interés en la economía 1) permanezcan constantes al 10%, 2) caigan a 5% y luego



Véanse más detalles en CF Ch 06 Tool Kit.xls.

Figura 6-2 Trayectoria temporal del valor de un bono con un cupón al 10% y con un valor a la par de $1 000, cuando las tasas de interés son 5, 10 y 15%



Nota: las curvas de 5 y 15% muestran un ligero arco.

se mantengan constantes en ese nivel o 3) aumenten a 15% y se conserven constantes en ese nivel. Desde luego, si *no* permanecen constantes, el precio del bono fluctuará. Pero, prescindiendo de lo que sucede con ellas en el futuro, el precio se aproximará a los $1 000 conforme se acerque la fecha de vencimiento (exceptuando una quiebra, pues en caso de producirse el valor del bono se desplomaría).

En la figura 6-2 se describen de manera gráfica los siguientes puntos clave:

1. Siempre que la tasa actual de interés, r_d, sea igual a la del cupón, un bono de *tasa fija* se venderá a su valor a la par. En condiciones normales la tasa de cupón se fija en un porcentaje igual al de la tasa actual en el momento de emitirlo, lo cual hace que en un principio se venda a su valor a la par.
2. Las tasas de interés cambian con el tiempo sin duda, pero la de cupón permanece fija una vez emitido. El precio de un bono de tasa fija *caerá por debajo* de su valor a la par, cuando la tasa actual *rebase* la del cupón. Este tipo de bono recibe el nombre de **bono con descuento.**
3. Siempre que la tasa de interés *caiga por debajo* de la de cupón, el precio de un bono de tasa fija *rebasará* su valor a la par. A este tipo de bono se le llama **bono sobre par o bono con prima.**
4. Por tanto, un *aumento* de las tasas de interés hará que los precios de los bonos en circulación *caigan*, y una *disminución* hará que *aumenten*.
5. El valor de mercado de un bono siempre se aproximará a su valor a la par, conforme se aproxime la fecha de vencimiento y a condición de que la compañía no quiebre.

Los puntos anteriores son muy importantes pues indican que los tenedores pueden sufrir pérdidas de capital u obtener ganancias, según que las tasas se eleven o reduzcan una vez que hayan comprado el bono.

Autoevaluación

Explique cómo se calcula el precio de un bono.
¿Qué significan las expresiones “nueva emisión” y “emisión madura”?
Explique qué sucede con el precio de un bono de tasa fija si 1) las tasas de interés aumentan más que las de cupón o 2) si caen por debajo de ella.
¿Por qué el precio de los bonos de tasa fija cae si aumentan las expectativas de inflación?
¿Qué es un “bono con descuento”? ¿Y un bono comprado arriba de par?

Rendimiento de los bonos

Si estudia la tabla del mercado de bonos de *The Wall Street Journal* o una lista de precios de los corredores, verá información referente a la fecha de su vencimiento, a su precio y a su tasa de cupón. También verá el registro de su rendimiento. A diferencia de la tasa de cupón que es fija, el rendimiento de un bono varía día tras día según las condiciones del mercado. Además, puede calcularse en tres formas que ofrecen también tres “respuestas”. Dichos rendimientos se describen en las siguientes secciones.

Rendimiento al vencimiento

Supongamos que le ofrecen un bono de $1 494.93 a 14 años, con un cupón de 10% anual y con un valor a la par de $1 000. ¿Qué tasa de interés le producirá la inversión si lo compra y lo retiene hasta el vencimiento? A esta tasa se le conoce con el nombre de **rendimiento al vencimiento** (**RAV**) y es la que normalmente tienen presente los inversionistas al hablar de las tasas. Suele ser la misma que la del mercado (r_d) y para determinarla hay que resolver la ecuación 6-1 para obtener r_d:

$$V_B = \$1\,494.93 = \frac{\$100}{(1+r_d)^1} + \cdots + \frac{\$100}{(1+r_d)^{14}} + \frac{\$1000}{(1+r_d)^{14}}.$$

Podría sustituir los valores de r_d hasta encontrar un valor que "funcione" y que haga igual a $1 494.93 la suma de los valores actuales del lado derecho. También podría introducir los de r_d en la tercera forma de la ecuación 6-1 hasta que encuentre uno que funcione.

Hallar r_d = RAV por ensayo y error sería un proceso tedioso y lento; pero como cabe suponer se facilita mucho con una calculadora financiera.[8] He aquí la mecánica:

Entradas:	14		−1 494.93	100	1 000
	N	I	PV	PMT	FV
Salida:		= 5			

Introduzca N = 14, VP = −1 494.93, PMT o Pago = 100 y VF = 1 000; después oprima la tecla I. Y entonces aparecerá la respuesta: 5%.

El rendimiento al vencimiento es idéntico a la tasa total expuesta en la sección anterior. También puede verse como la *tasa prometida de rendimiento* del bono: el rendimiento que los inversionistas recibirán en caso de que se efectúen los pagos prometidos. Pero es igual a la *tasa de rendimiento esperada* sólo si 1) la probabilidad de incumplimiento es cero y si 2) el bono no puede redimirse. Cuando existe riesgo de incumplimiento o cuando se permite retirar el bono, hay probabilidades de no recibir lo prometido al vencimiento; entonces el rendimiento calculado al vencimiento será distinto al esperado.

Tratándose de un bono que se vende a la par, el rendimiento al vencimiento se compone enteramente del rendimiento de intereses; pero si el bono se vende a otro precio que no sea a la par, se compondrá de dicho rendimiento más el positivo o negativo de ganancias de capital. Nótese que se modifica siempre que las tasas cambian en la economía, cosa que sucede casi a diario. Quien compre un bono y lo conserve hasta el vencimiento recibirá el rendimiento estipulado en la fecha de compra; pero el rendimiento calculado fluctuará frecuentemente entre la fecha de compra y la de vencimiento.

Rendimiento al momento de la redención

Si compró un bono redimible y si la compañía lo retiró, no tendrá la opción de conservarlo hasta el vencimiento. Por tanto no recibirá el rendimiento al vencimiento. Si los bonos de cupón al 10% de MicroDrive cayeran en esa categoría y si las tasas de interés disminuyeran de 10 a 5%, la compañía podría retirar el 10% de ellos, reemplazarlos con bonos del 5% y ahorrarse $100 − $50 = $50 de intereses anuales por bono. Tal medida la beneficiaría a ella, no a los tenedores.

Cuando las tasas están muy por debajo de la tasa de cupón del bono en circulación, un bono redimible tenderá a ser retirado y los inversionistas estimarán su tasa esperada como el **rendimiento al momento de la redención** (**RAR**), no como el rendimiento al vencimiento. Para calcular este último resuelva la ecuación para obtener r_d:

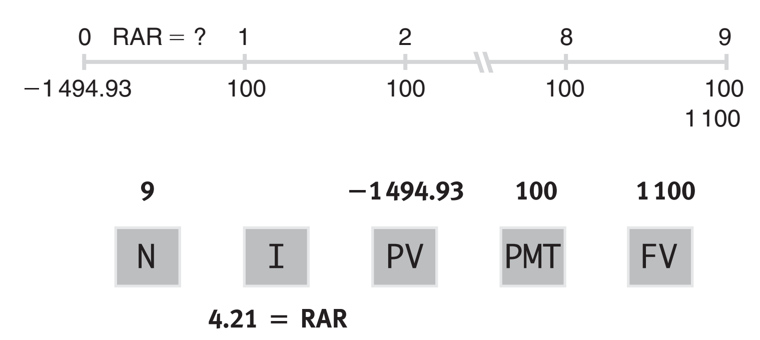
$$\text{Precio del bono} = \sum_{t=1}^{N} \frac{\text{INT}}{(1 + r_d)^t} + \frac{\text{Precio de redención}}{(1 + r_d)^N}. \qquad \textbf{(6-2)}$$



[8] También podría determinarse el rendimiento al vencimiento en una hoja de cálculo. En *Excel* se aplica la función RATE o TASA en este bono, tecleando Nper = 14, Pmt o Pago = 100, Vp = −1494.93, Vf = 1 000, 0 por Type o Tipo y dejando en blanco Guess o Calcula. En *Excel* la función YIELD o RENDIMIENTO permite al usuario introducir la compra y las fechas de vencimiento. Véanse los detalles en el archivo ***CF2 Ch 06 Tool Kit.xls.***

Aquí N representa el número de años que deben transcurrir para que la compañía pueda retirar el bono; el precio de redención es el que habrá de pagar si quiere hacerlo (a menudo se fija en el valor a la par más los intereses de 1 año); r_d es el rendimiento al momento de la redención.

Supongamos que los bonos de MicroDrive incluyen una cláusula que le permite —si lo desea— retirar a un precio de $1 100 los bonos 10 años después de la fecha de emisión. Supongamos además que las tasas de interés han bajado y que un año después lo mismo sucedió con la tasa actual, haciendo que el precio aumente a $1 494.93. He aquí la línea de tiempo y la mecánica para obtener el rendimiento al momento de la redención (RAR) usando una calculadora financiera:



El rendimiento al momento de la redención es 4.21%, cantidad que ganaría si comprara el bono en $1 494.93 y si fuera retirado dentro de 9 años. (No podría ser retirado 10 años después de la emisión y como ya pasó un año quedan todavía 9 por transcurrir antes de la primera fecha de redención.)

¿Cree que MicroDrive *retirará* los bonos cuando pueda hacerlo? Su decisión dependerá de la tasa vigente en ese momento. Si se mantiene en r_d = 5%, podría ahorrar 10% − 5% = 5% ($50 anuales por bono), si los retirara y si los sustituyera con una nueva emisión al 5%. La compañía tendría que sufragar el costo de reembolsar la emisión pero sin duda los ahorros lo compensarían; por tanto, es probable que tome esa decisión. Por tanto, probablemente uno podría ganar RAR = 4.21% en vez de RAV = 5%, en caso de adquirir los bonos en las condiciones señaladas.

A lo largo del capítulo supondremos que los bonos no se rediman salvo que se especifique lo contrario, aunque el rendimiento al momento de la redención figura en algunos problemas del final de capítulo.

Rendimiento actual

Si examina los informes de las casas de corretaje referentes a los bonos, comprobará que se menciona su **rendimiento actual**. Es el pago anual de intereses dividido entre el precio vigente del bono. Por ejemplo, si los bonos de MicroDrive con un cupón del 10% se vendiesen hoy a $985, el rendimiento actual sería 10.15% ($100/$985).

A diferencia del rendimiento al momento de la redención, el rendimiento actual no representa la tasa que los inversionistas desean. Suministra información sobre el ingreso de efectivo que un bono genera en un año; pero prescinde de las ganancias o pérdidas de capital en caso de conservarlo hasta su vencimiento (o retiro) y por eso no es una medida exacta del rendimiento total esperado.

Esta última característica podemos ejemplificarla con un bono cupón cero. Como los ceros no generan ingreso anual, su rendimiento actual siempre es nulo. Ello significa que el bono no producirá ingreso efectivo de intereses, pero la tasa de rendimiento naturalmente rebasa el cero pues su valor se apreciará con el tiempo.

AUTOEVALUACIÓN

Explique la diferencia entre el rendimiento al vencimiento y el rendimiento al momento de la redención.

¿En qué se distinguen el rendimiento actual de un bono y su rendimiento total?

¿Podría el primero ser mayor que el segundo?

Bebiéndose sus propios cupones

En 1996 Chateau Teyssier, una compañía vinícola inglesa, buscaba efectivo para adquirir otras y modernizar sus plantas. ¿La solución? Con ayuda de una aseguradora, Matrix Securities, emitió 375 bonos, a un precio de $2 650 libras esterlinas. Reunió casi 1 millón de libras, o sea $1.5 millones aproximadamente.

Los bonos resultaron atractivos porque no pagaban a los inversionistas con algo tan aburrido como el dinero, sino con vino. Cada mes de junio hasta 2002, cuando un bono se vencía recibían sus "cupones". Entre 1997 y 2001 un bono daba el derecho a recibir 6 cajas de vino rosado o claret. Desde 1998 hasta el vencimiento en 2002, recibían además 4 cajas de su prestigiado Saint Emilion Grand Cru. Y luego se les devolvían sus fondos en 2002.

Los bonos no estaban exentos de riesgo. Jonathan Malthus, el dueño de la compañía vinícola, admitía que la calidad del vino "está a merced de los dioses".

Fuente: Steven Irvine, "My Wine is My Bond, and I Drink My Coupons", *Euromoney,* julio de 1996, 7.

Bonos con cupones semestrales

Aunque algunos bonos pagan intereses anuales, la gran mayoría lo hace cada 6 meses. Para evaluar este tipo de bonos es preciso modificar el modelo de valuación así:

1. Se divide entre 2 el pago anual de intereses del cupón para determinar el monto que se cubre cada 6 meses.
2. Se multiplican por 2 los años antes del vencimiento, N, para determinar los periodos semestrales.
3. Se divide entre 2 la tasa nominal (cotizada), r_d, para determinar la tasa periódica (semestral).

Al hacer los cambios mencionados se obtiene la siguiente ecuación que permite calcular el valor de un bono que devenga intereses semestralmente:

$$V_B = \sum_{t=1}^{2N} \frac{INT/2}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{M}{(1 + r_d/2)^{2N}}. \qquad (6\text{-}3)$$

Ahora supongamos que los bonos de MicroDrive producen $50 de intereses semestrales y no $100 al final del año. En consecuencia, el pago de intereses es apenas la mitad de los anteriores, pero ahora se han duplicado. La tasa cupón será, pues, "pagos semestrales del 10%". Es la tasa nominal (cotizada).[9]

Cuando es de 5% con interés compuesto semestral, el valor de este bono a 15 años se obtiene de la siguiente manera:

Entradas:	30	2.5		50	1 000
	N	I	PV	PMT	FV
Salida:			= −1 523.26		

[9] En este caso la tasa nominal del cupón de "10% semestral" es a la que acostumbran referirse los corredores, los tesoreros de las empresas y los inversionistas. Desde luego la *tasa anual efectiva* (TAE) sería mayor del 10% en el momento de la emisión:

$$TAE = TRE\% = \left(1 + \frac{r_{Nom}}{m}\right)^m - 1 = \left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^2 - 1 = (1.05)^2 - 1 = 10.25\%.$$

Nótese además que el 10% con pagos anuales no es igual a ese mismo porcentaje con pagos semestrales. Por eso, en esta sección supusimos un cambio en las tasas efectivas respecto a la situación descrita en la sección anterior, donde supusimos 10% con pagos anuales.

Introduzca N = 30, r_d = I = 2.5, PMT o Pago = 50, FV o VF = 1 000; después oprima la tecla PV o VP para obtener el valor del bono: $1 523.26. El valor de los pagos semestrales de intereses será ligeramente mayor de $1 518.98, valor cuando se pagan cada año. Este valor se debe a que los pagos se reciben un poco más rápido con el interés compuesto semestral.

AUTOEVALUACIÓN

Describa cómo se modifica la fórmula de valuación anual de bonos para evaluar los bonos con cupón semestral. Después escriba la fórmula revisada.

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE UN BONO

Riesgo de la tasa de interés

Los intereses fluctúan con el tiempo y un incremento disminuye el valor de los bonos en circulación. Este riesgo debido al incremento de las tasas recibe el nombre de **riesgo de la tasa de interés.** Supongamos que compró a $1 000 algunos bonos de MicroDrive al 10% y que la tasa de interés creció 15% en el año siguiente. Como ya dijimos, su precio caerá a $713.78, lo cual significa para usted una pérdida de $286.22 por bono.[10] Las tasas pueden elevarse, lo cual sucede a veces y entonces los tenedores pierden dinero. En conclusión, los individuos o las empresas que invierten en bonos están expuestos al riesgo atribuible a la fluctuación de las tasas.

La exposición a esta clase de riesgo es mayor en el caso de bonos que vencen mucho después que en los que vencen pronto.[11] Esto se comprueba mostrando cómo el valor de un bono a 1 año con un cupón del 10% anual fluctúa con los cambios de r_d y comparando después estos cambios con los del bono a 14 años calculados antes. A continuación se da el valor de un bono a un año con r_d = 5%:

ENTRADAS:	1	5		100	1 000
	N	I	PV	PMT	FV
SALIDA:			= −1 047.62		

Podría encontrar el primer valor mediante una calculadora financiera, con sólo teclear N = 1, I = 5, PMT o Pago = 100 y VF = 1 000; después se oprime VP para obtener $1 047.62. Con toda la información todavía en la calculadora, se teclea I = 10 para sustituir el I = 5 anterior; luego se oprime VP para encontrar el valor del bono cuando r_d = I = 10: $1 000. Después se introduce I = 15 y se oprime la tecla VP para obtener el último valor: $956.52.

Los valores de los bonos a 1 y a 14 años con varias tasas de mercado se resumen y se muestran gráficamente en la figura 6-3. Nótese que el precio del segundo bono es mucho más sensible a los cambios de las tasas. Con una del 10% ambos bonos valen $1 000. Cuando la tasa aumenta a 15%, el bono a 14 años disminuye a $713.78 y el bono a 1 año disminuye mucho menos, apenas a $956.52.

CF recurso en línea

Véase la Web Extension del capítulo 6, en la página de Thomson.

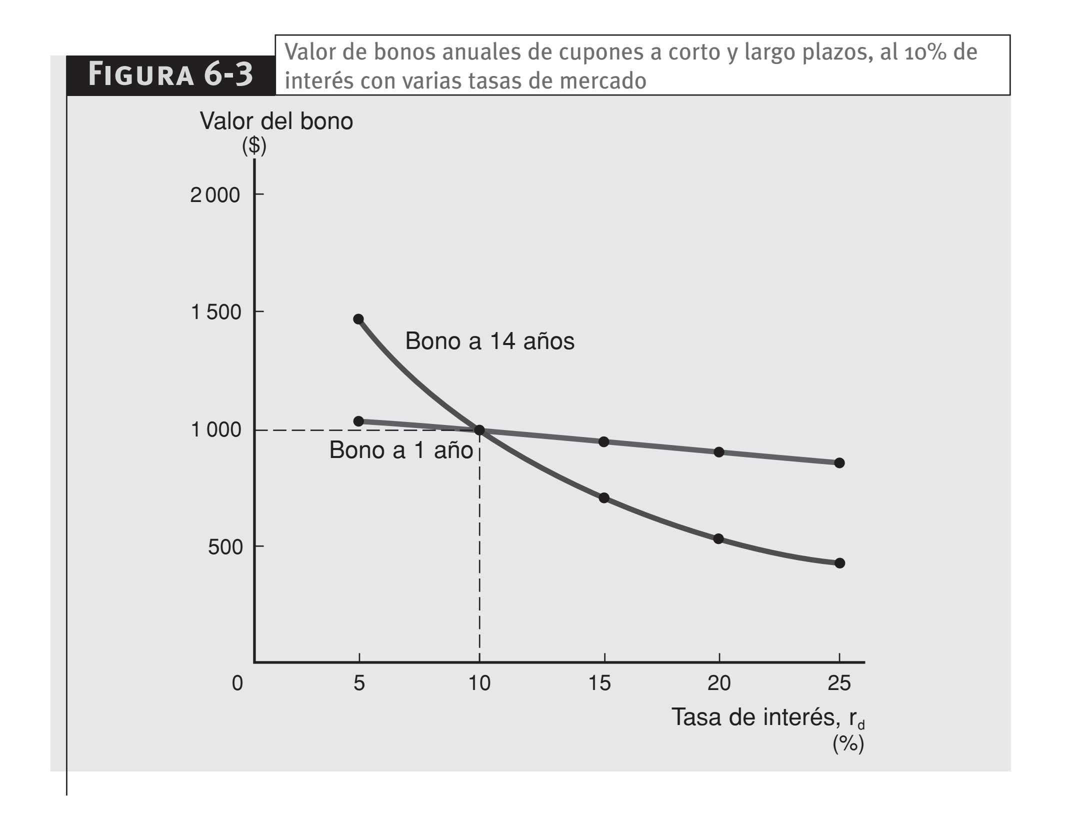
[10] Habría una pérdida *contable* (y fiscal) sólo si vendiera los bonos; en caso de conservarlos hasta su vencimiento, no la sufriría. Pero aunque no vendiera, sufriría una *pérdida económica por el costo de oportunidad,* pues habría dejado de invertir al 15% y se quedaría con un bono al 10% en un mercado del 15%. En sentido económico las "pérdidas en papel" son tan malas como las pérdidas contables efectivas.

[11] En realidad el vencimiento de un bono y la tasa del cupón afectan al riesgo de la tasa de interés. En el caso de bonos con tasa baja la mayor parte del rendimiento provendrá del pago del capital; en un cupón con tasa alta y el mismo vencimiento, los pagos producirán más flujos de efectivo durante los primeros años. Para combinar el vencimiento y los cupones se ideó una medida llamada "duración", que indica cuántos años promedio se mantiene el valor actual de los flujos de efectivo. Un bono de cupón cero, que no paga intereses y cuyos pagos se efectúan todos al vencimiento, dura lo mismo que el bono. Los bonos con cupón tienen una duración menor que el vencimiento; cuanto más alta sea la tasa del cupón, más breve será la duración. Los bonos de más duración están expuestos a mayor riesgo de la tasa de interés. La función DURATION o DURACIÓN de *Excel* permite calcular fácilmente la duración. Consulte más detalles sobre la duración en la Web Extension de este capítulo.



Véanse más detalles en
CF2 Ch 06 Tool Kit.xls.

FIGURA 6-3 Valor de bonos anuales de cupones a corto y largo plazos, al 10% de interés con varias tasas de mercado



Tasa actual de interés del mercado, r_d	VALOR DE Bono a 1 año	Bono a 14 años
5%	$1 047.62	$1 494.93
10	1 000.00	1 000.00
15	956.52	713.78
20	916.67	538.94
25	880.00	426.39

Nota: el valor de los bonos se determinó con una calculadora financiera, suponiendo un interés compuesto anual o semestral.

Tratándose de bonos con cupones parecidos, siempre se mantiene la sensibilidad diferencial al cambio en las tasas de interés: cuanto más tarde el bono en vencerse, más cambiará el precio ante una modificación de las tasas. Así pues, aun cuando el riesgo de incumplimiento de ambos bonos sea idéntico, el que tenga un vencimiento más tardío quedará expuesto a un mayor riesgo de que aumenten las tasas.[12]

La explicación lógica de esta diferencia del riesgo es sencilla. Supongamos que compró un bono a 14 años que produce 10% de interés, o sea $100 al año. Ahora suponga que la tasa de bonos de riesgo similar se elevó a 15%. Quedaría estancado apenas con $100 de intereses durante los siguientes 14 años. En cambio, de haber comprado el bono a 1 año, el rendimiento bajo se reflejaría sólo 1 año. Después de ese lapso, recuperaría sus $1 000

[12] Si un bono a 10 años se graficara en la figura 6-3, su curva se hallaría entre el bono a 14 años y el bono a 1 año. La curva de un bono a 1 mes sería casi horizontal, lo cual indicaría que su precio cambiaría muy poco frente a una fluctuación de las tasas. En cambio, un bono a 100 años (o una perpetuidad) presentaría una pendiente muy pronunciada. También los bonos de cupón cero son muy sensibles a dichas fluctuaciones: cuanto más largo sea el vencimiento, mayor será su sensibilidad al precio. Por tanto, los bonos de cupón cero a 30 años presentan un enorme riesgo.

y entonces podría reinvertirlos y recibir 15% ($150 anuales) durante los 13 años próximos. En conclusión, el riesgo de la tasa de interés refleja el tiempo que uno conserva una inversión.

Como acabamos de ver, el precio de los bonos a largo plazo es más sensible a los cambios de las tasas que los de corto plazo. Para inducir a un inversionista a correr ese riesgo adicional, han de ofrecer una tasa más alta. Y el riesgo es la prima por riesgo al vencimiento (PRV) que se explicó en el capítulo 1. Así pues, cabría suponer que los rendimientos de esos bonos sean superiores a los de corto plazo. ¿Sucede eso? En términos generales la respuesta es afirmativa. No olvide que la curva del rendimiento suele presentar una pendiente hacia arriba, lo cual concuerda con la hipótesis de que los bonos de rendimiento más tardío han de incluir tasas más altas para compensar su riesgo mayor.

Riesgo de la tasa de reinversión

Como vimos en la sección precedente, un *aumento* en las tasas de interés perjudicará a los tenedores pues aminorará el valor de una cartera de bonos. ¿Pero los perjudica también una *disminución*? La respuesta es afirmativa, porque si las tasas caen el tenedor probablemente vea mermar sus ingresos. Pongamos el caso de un jubilado que tiene una cartera de bonos y que vive del ingreso que le reditúan. Los bonos incluyen en promedio una tasa cupón del 10%. Ahora supongamos que las tasas caen a 5%. Muchos de los bonos serán retirados y entonces el jubilado habrá de reemplazarlos con otros del 5%. Inclusive los que no sean retirados madurarán y cuando eso ocurre deberán ser reemplazados por otros de menor rendimiento. En conclusión, el jubilado sufrirá una reducción de su ingreso.

Ese riesgo debido a una disminución de las tasas recibe el nombre de **riesgo de reinversión.** Evidentemente es alto en el caso de bonos redimibles. También lo es en los de vencimiento a corto plazo: cuanto más breve sea el vencimiento, en menos años se ganará la tasa anterior relativamente alta y más pronto habrá que reinvertir los fondos a otra tasa baja. Así pues, los jubilados cuyo ingreso primario proviene de bonos a corto plazo —certificados de depósito y bonos a corto plazo— se ven muy afectados por una reducción de las tasas, mientras que los tenedores de bonos de largo plazo disfrutan tasas elevadas.

Comparación entre el riesgo de la tasa de interés y el de tasa de reinversión

El riesgo de la tasa de interés se relaciona con el *valor* de los bonos en cartera; por su parte, el de la tasa de reinversión se relaciona con el *ingreso* que produce la cartera. Si uno tiene bonos a largo plazo, el riesgo del primer tipo será grande porque el valor de los bonos decrecerá al elevarse las tasas; pero su ingreso se mantendrá estable pues el riesgo de la tasa de reinversión no es alto. Por el contrario, si tuviera bonos a corto plazo, no estaría expuesto a un alto riesgo de la tasa de interés pues el valor de su cartera se conservaría estable; pero el riesgo de la tasa de reinversión sería considerable pues su ingreso fluctuaría con los cambios de las tasas.

Comprobamos, pues, que ningún bono de tasa fija puede estar totalmente libre de riesgo, inclusive la mayoría de los bonos de tesorería presentan los dos tipos.[13] Para reducir al mínimo el riesgo de la tasa de interés pueden adquirirse bonos a corto plazo; para reducir al mínimo el riesgo de la tasa de reinversión pueden adquirirse bonos a largo plazo, pero recuerde: las acciones que atenúan un tipo de riesgo intensifican el otro. Los administradores de cartera de bonos procuran equilibrar ambos riesgos, pero sin que los eliminen por completo.

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre el riesgo de la tasa de interés y el de la tasa de reinversión.

¿A cuál de los dos tipos están más expuestos los tenedores de bonos a largo plazo? ¿Y los tenedores de bonos a corto plazo?

[13] No olvide que los bonos indexados de tesorería casi no ofrecen riesgo alguno, pero pagan una tasa bastante baja. Además los riesgos no han desaparecido, sino que simplemente fueron trasladados del tenedor al contribuyente.

Riesgo de incumplimiento

El incumplimiento es otro riesgo importante de los bonos. En caso de incumplimiento por parte del emisor, los inversionistas recibirán menos que el rendimiento prometido. De ahí la necesidad de evaluar esta clase de riesgo antes de efectuar una compra. En el capítulo 1 dijimos que la tasa cotizada de interés incluye una prima por el riesgo de incumplimiento: cuanto mayor sea, mayor será el rendimiento del bono al vencimiento. El riesgo de los valores de tesorería es cero, pero el de los bonos corporativos y municipales puede ser considerable.

Supongamos que dos bonos ofrecen idénticos flujos de efectivo, tasa cupón, vencimiento, liquidez y nivel de inflación, pero que el riesgo de incumplimiento es mayor en uno de los dos. Es evidente que los inversionistas pagarán menos por el que tiene mayores probabilidades de incumplimiento. Por ello estos últimos tendrán tasas más altas: $r_d = r^* + PI + PRI + PL + PRV$.

Si el riesgo de incumplimiento cambia, el precio de un bono se verá afectado. Por ejemplo, si crece el de los bonos de MicroDrive, su precio disminuirá y crecerá el rendimiento al vencimiento ($RAV = r_d$).

En la presente sección vamos a abordar algunas cuestiones relacionadas con el riesgo de incumplimiento. Primero, demostraremos que las empresas pueden influir en él al modificar el tipo de bonos que emiten. Segundo, explicaremos la clasificación de bonos que sirve para medir dicho riesgo. Tercero, describiremos “el mercado de bonos chatarra”, es decir, de bonos con altas probabilidades de incumplimiento. Finalmente hablaremos de la quiebra y la reorganización, medidas que inciden en lo que el inversionista recuperará en caso de incumplimiento.

Cláusulas del contrato de bonos que influyen en el riesgo de incumplimiento

El riesgo de incumplimiento se ve afectado por la fortaleza del emisor y las condiciones del contrato de bonos, sobre todo si dio un colateral para garantizarlos. En seguida se explican varios tipos de cláusulas contractuales.

Contrato de emisión de bonos Es un documento legal que estipula los derechos de los tenedores y de la empresa emisora; el **fiduciario** es un funcionario (generalmente un banco) que los representa y se asegura de que se cumpla lo estipulado. El contrato puede constar de cientos de páginas; incluirá **cláusulas restrictivas** que abarcan puntos como las condiciones en que el emisor puede liquidar los bonos antes de su vencimiento, los niveles en que han de mantenerse algunas razones del emisor si la compañía contrae más deuda y la estipulación de que no se paguen dividendos a menos que las utilidades reúnan ciertas condiciones.

El fiduciario se encarga de vigilar los contratos y de tomar las medidas apropiadas en caso de una violación. Lo que constituye una “medida apropiada” varía según las circunstancias. Podría suceder que, al insistir en un cumplimiento inmediato, sobrevenga la quiebra y posiblemente grandes pérdidas en los bonos. En tal caso el fiduciario quizá decida que a los tenedores les conviene darle a la compañía la oportunidad de resolver sus problemas para no verse obligada a quebrar.

La Securities and Exchange Commission 1) aprueba los contratos de emisión de bonos 2) se cerciora de que todas las cláusulas se cumplan antes de permitir a una compañía vender nuevos bonos al público. Conviene aclarar que los contratos de muchas grandes empresas se redactaron en las décadas de 1930 o 1940 y que muchas emisiones vendidas desde entonces estaban protegidas por ellos. Las tasas de interés, y quizá también el vencimiento, varían según las condiciones del mercado en el momento de la emisión. Sin embargo, la protección a los tenedores especificada en los contratos es igual en todos los bonos del mismo tipo. Una compañía contará con contratos diversos para cada tipo importante de bonos que emita. Por ejemplo, un contrato cubrirá los de primera hipoteca, otro sus bonos no garantizados y un tercero los bonos convertibles.

Bonos hipotecarios En esta clase de bonos la empresa compromete algunos activos como garantía. Por ejemplo, en 2005 Billingham Corporation necesitaba $10 millones para construir un gran centro regional de distribución. Emitió bonos por $4 millones, garantizados con una *primera hipoteca* sobre la propiedad. (Financió los $6 millones restantes con acciones.) Si no cumple sus compromisos, los tenedores pueden ejecutar la hipoteca y vender la propiedad para hacer valer sus derechos.

Si la compañía lo decide, podría emitir *bonos de segunda hipoteca* garantizados por los mismos $10 millones de activo. En caso de quiebra, los tenedores tienen derecho sobre la propiedad, pero sólo después que se haya liquidado lo que se debe a los tenedores de la primera hipoteca. Por tanto, a la segunda hipoteca se le llama a veces *hipoteca secundaria* porque su prioridad es menor a la de los *bonos de primera hipoteca* o *preferente*.

Todos los bonos hipotecarios están sujetos a un contrato de emisión. Los de muchas grandes empresas fueron redactados hace 20, 30, 40 años o más. Suelen ser "abiertos": en lo sucesivo pueden emitirse bonos bajo el mismo contrato. Sin embargo, la cantidad de bonos nuevos está siempre limitada a un porcentaje especificado de la propiedad total de la compañía sujeta a bonos, que suele incluir todos los terrenos, la planta y el equipo.

Bonos quirografarios Son bonos sin garantía y por tanto no conceden ningún derecho sobre una propiedad específica que los garantice. Por tanto, los tenedores son acreedores generales cuyas reclamaciones están protegidas por una propiedad todavía no comprometida. En la práctica su uso depende de la índole del activo de la compañía y de la fuerza crediticia general. Las compañías extremadamente fuertes suelen utilizarlos: simplemente no necesitan ofrecer una propiedad como garantía de la deuda. También los emiten las compañías débiles que ya dieron como colateral la mayor parte de su activo para conseguir préstamos hipotecarios. En el segundo caso los bonos sin garantía constituyen un gran riesgo y se les fija una alta tasa de interés.

Bonos quirografarios subordinados El adjetivo *subordinado* significa "debajo" o "inferior"; en el caso de quiebra la deuda subordinada podrá ejercer sus derechos sobre el activo sólo después que se liquide la deuda preferente. Este tipo de bonos pueden quedar subordinados a ciertos documentos por pagar (generalmente préstamos bancarios) o a cualquier otra deuda. En caso de liquidación o de reorganización, a los tenedores no se les paga antes de haber liquidado la deuda preferente, como se le designa en el contrato de los bonos.

Bonos para el desarrollo Algunas compañías están en posibilidades de beneficiarse con la venta de **bonos para el desarrollo** o **bonos para el control de la contaminación**. Tanto los gobiernos estatales como los municipales crean *oficinas de desarrollo industrial* y *oficinas para el control de la contaminación*. En ciertas circunstancias están autorizadas para vender **bonos exentos de impuestos** y luego ponen lo recaudado a disposición de las empresas para usos juzgados (por el Congreso) de interés público. Así, una oficina de Florida podría vender bonos para recaudar fondos que luego entrega a una compañía papelera para que construya una planta situada en Florida Panhandle, región de alto desempleo. Por su parte una oficina de Detroit podría vender bonos y destinarlos a Ford Motor Company para que compre equipo anticontaminante. En ambos casos los tenedores de los bonos estarán exentos de impuestos, de modo que se venderán a tasas bajas de interés. Una observación: estos bonos están garantizados por la empresa que utiliza los fondos y no por una oficina gubernamental; así que su clasificación reflejará la fuerza de la compañía que los usa.

Seguro de los bonos municipales Los municipios pueden asegurar sus bonos: una compañía de seguros garantiza el pago del cupón y del capital en caso de incumplimiento. Con ello aminora el riesgo de los inversionistas quienes aceptarán entonces una tasa más baja de cupón que en el caso de un bono no garantizado. Aun cuando ello suponga una cuota, los ahorros procedentes de la tasa más baja de cupón hacen rentable esta alternativa. No olvide que las aseguradoras son compañías privadas y que el valor agregado depende de la

solvencia de la aseguradora. Sin embargo, las grandes son compañías sólidas y caen dentro de la clasificación AAA. Por tanto, los bonos que garantizan reciben la misma clasificación, sin importar la solvencia del municipio emisor. La clasificación de los bonos se explica en la siguiente sección.

Calificación de los bonos

Desde principios de la década de 1900 se asignan a los bonos calificaciones de calidad que reflejan la probabilidad de incumplimiento. Las tres grandes instituciones calificadoras son Moody's Investors Service (Moody's), Standard & Poor's Corporation (S&P) y Fitch Investors Service. Los realizados por las dos primeras se incluyen en la tabla 6-1.[14] Los bonos AAA y AA ofrecen gran seguridad. Los bonos A y BBB también son lo bastante sólidos para darles el nombre de **bonos con grado de inversión**; son los de más baja clasificación que la ley permite a muchos bancos y a otros inversionistas institucionales. Los bonos BB y de rango menor son especulativos, llamados también **bonos chatarra**. Su probabilidad de incumplimiento es considerable. Vamos a explicarlos más a fondo en una sección posterior.

Criterios para calificar los bonos La calificación se basa en factores cualitativos y cuantitativos algunos de los cuales se anexan en seguida:

1. *Varias razones:* entre ellas la de deuda, la de cobertura de intereses y la razón de cobertura UAIIDA. Cuanto más adecuadas sean las razones, más alta será la clasificación.[15]
2. *Cláusulas hipotecarias:* ¿está el bono garantizado con una hipoteca? La clasificación aumenta si lo está y si la propiedad vale más que la deuda afianzada.
3. *Cláusulas subordinadas:* ¿está el bono subordinado a otra deuda? De ser así, se colocará por lo menos un nivel debajo de la clasificación que se le daría en caso contrario. Y viceversa: se dará una clasificación más alta al que tenga otra deuda subordinada a él.
4. *Cláusulas de garantía:* algunos bonos están garantizados por otras compañías. Si el de la compañía débil está garantizado por otra fuerte (generalmente su matriz), se le otorgará la clasificación de esta última.
5. *Fondo de amortización:* ¿tiene el bono un fondo de amortización que asegure el pago puntual? Esta característica es un factor importante para los organismos clasificadores.
6. *Vencimiento:* en igualdad de condiciones, al bono con un vencimiento más corto se le juzgará menos riesgoso que al de largo plazo. Y esto se reflejará en la clasificación.
7. *Estabilidad:* ¿son estables las ventas y las utilidades del emisor?
8. *Regulación:* ¿está regulado el emisor y podría un ambiente regulatorio adverso afectar negativamente la posición económica de la compañía? La regulación influye mucho en las empresas de servicios y de teléfonos.

Tabla 6-1 Calificación de los bonos de Moody's y de S&P

	GRADO DE INVERSIÓN				BONOS CHATARRA			
Moody's	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	B	Caa	C
S&P	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D

Nota: Tanto Moody's como S&P utilizan "modificadores" en los bonos calificados por debajo de AAA. S&P usa un sistema de + y −; así, A —designa los bonos más fuertes con calificación A y A— , los más débiles. Moody´s usa la designación 1, 2 o 3, donde 1 denota los más fuertes y 3 los más débiles; así, dentro de la categoría AA, Aa1 es el mejor bono, Aa2 es un bono promedio y Aa3 es el bono más débil.

[14] En la siguiente explicación, la remisión al código S&P incluye también el de Moody's y Fitch: un bono BBB indica tanto un bono BBB como Baa; un bono BB indica tanto un bono BB como uno Ba, y así sucesivamente.

[15] En el capítulo 4 se explican éstas y otras razones.

9. *Antimonopolio:* ¿están pendientes demandas antimonopolio contra la firma que podrían deteriorar su situación?
10. *Operaciones en el extranjero:* ¿qué porcentaje de las ventas de la compañía de su activo y de sus utilidades se origina en esas actividades y cuál es el clima político en los países anfitriones?
11. *Factores ambientales:* ¿es probable que la compañía invierta mucho dinero en equipo anticontaminante?
12. *Responsabilidad legal por los productos:* ¿Son inocuos los productos de la compañía? Hoy las tabacaleras están bajo presión, lo mismo que la clasificación de sus bonos.
13. *Responsabilidades por jubilaciones:* ¿tiene la compañía responsabilidades de pensiones sin financiamiento que pudieran plantearle un problema en el futuro?
14. *Malestar de los empleados:* ¿se vislumbran problemas de la mano de obra que podrían debilitar la posición de la compañía? En el momento de escribir este libro, varias aerolíneas enfrentan ese problema y han visto disminuir su clasificación.
15. *Políticas contables:* si una compañía aplica políticas contables relativamente conservadoras, las utilidades retenidas serán de "mejor calidad" que si aplica políticas más flexibles. Por eso, las políticas conservadoras son un factor positivo en la clasificación de bonos.

Los representantes de las agencias siempre han sostenido que no emplean una fórmula precisa al realizar la clasificación; tienen en cuenta todos los factores anteriores —y otros más— pero sin gran rigor matemático. Pese a ello, como vimos en la tabla 6-2, existe una estrecha correlación entre la clasificación de los bonos y muchas de las razones descritas en el capítulo 4. No sorprende entonces lo siguiente: se otorga una clasificación más alta a los bonos de las empresas con razones de deuda más bajas, con un flujo mayor de efectivo a la deuda, con rendimientos más elevados sobre el capital, con mejores razones de cobertura de intereses UAIIDA y con cobertura de intereses UAII.

Importancia de la calificación de bonos La calificación es importante tanto para las empresas como para los inversionistas. Primero, como representa un indicador del riesgo de incumplimiento, ejerce influencia directa y mensurable sobre la tasa de interés y el costo de la deuda. Segundo, casi siempre los bonos son adquiridos por inversionistas institucionales y no por individuos; muchos de ellos están obligados a adquirir valores de grado de inversión. En consecuencia, si los bonos de una compañía caen por debajo del nivel BBB, le será difícil vender nuevas emisiones, pues a muchos clientes potenciales no se les permitirá

Tabla 6-2 **Criterios para calificar los bonos: razones financieras medias de varias clasificaciones de la calificación**

Razones	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC
Cobertura de intereses UAII (UAII/intereses)	23.4×	13.3×	6.3×	3.9×	2.2×	1.0×	0.1×
Cobertura de intereses UAIIDA (UAIIDA/intereses)	25.3	16.9	8.5	5.4	3.2	1.7	0.7
Fondos de operaciones/deuda total	214.2%	65.7%	42.2%	30.6%	19.7%	10.4%	3.2%
Flujo de efectivo operativo libre / deuda total	156.6	33.6	22.3	12.8	7.3	1.5	−2.8
Rendimiento del capital	35.0	26.6	18.1	13.1	11.5	8.0	1.2
Ingreso de operaciones/ventas	23.4	24.0	18.1	15.5	15.4	14.7	8.8
Deuda a largo plazo/capital a largo plazo	−1.1	21.1	33.8	40.3	53.6	72.6	78.3
Deuda total/capital total	5.0	35.9	42.6	47.0	57.7	75.1	91.7

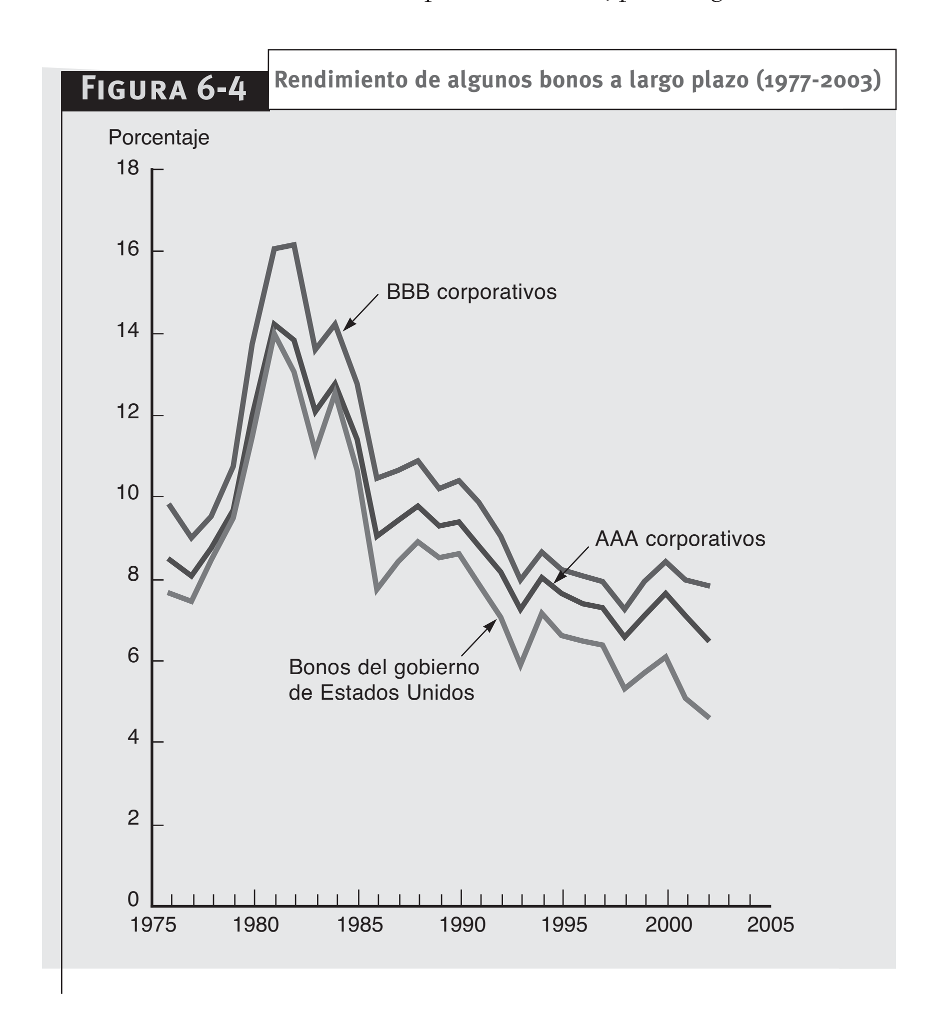
Fuente: Standard & Poor's 2003 Corporate Ratings Criteria, 8 de septiembre, 2003. Encontrará definiciones y actualizaciones de las razones en **http://www.standardandpoors.com**; seleccione Fixed Income, después Industriales (bajo Browse by Sector) y finalmente Ratings Criteria.

comprarlos. Además los contratos a veces estipulan que la tasa de interés crecerá automáticamente cuando la clasificación caiga por debajo de un nivel determinado.

A causa de su mayor riesgo y de un mercado más reducido, los bonos de grado menor ofrecen tasas más altas, r_d, que los bonos de grado mayor. Esto se muestra gráficamente en la figura 6-4. En los años que aparecen en ella, los bonos del gobierno norteamericano han producido los rendimientos más bajos, vienen después los bonos AAA y a los BBB corresponde el mejor rendimiento. En la figura se aprecia además que la brecha entre los rendimientos de los tres tipos varía con el tiempo, lo cual significa que los diferenciales del costo —o primas por riesgo— también fluctúan año tras año.[16]

La tabla 6-3 contiene los rendimientos y la prima por riesgo de algunos años. Como se aprecia en la columna (4), la prima promedio de un bono AAA comparada con la de un bono de tesorería fue 1.0% durante dicho periodo; pero varió bastante fluctuando entre 0.2% en 1979 y 2.1% en 2001. En cuanto a los bonos BBB, la columna (5) indica que la prima comparada con la de un bono de tesorería promedió 2.1%, para luego fluctuar entre

Figura 6-4 **Rendimiento de algunos bonos a largo plazo (1977-2003)**



Fuente: Federal Reserve Board, **http://.www.federalreserve.gov.**

[16] La designación *prima por riesgo* debería reflejar exclusivamente la diferencia de los rendimientos esperados (y requeridos) entre dos valores que se debe a su distinto nivel de riesgo. Sin embargo, las diferencias que existen entre los *rendimientos al vencimiento* en varias clases de bonos son 1) una verdadera prima por riesgo; 2) una prima por liquidez, que refleja el hecho de que los bonos de tesorería se negocian más fácilmente que los corporativos; 3) una prima de redención, porque no son redimibles a diferencia de los bonos corporativos; 4) un diferencial esperado de pérdida, que refleja la probabilidad de pérdida en los bonos corporativos. Para explicar esto con un ejemplo, supongamos que el rendimiento al vencimiento de un bono BBB fue 8.0% frente a 5.5% de los bonos gubernamentales, pero que el bono de tesorería presentaba un 5% de probabilidades de pérdida total por incumplimiento. En tal caso el rendimiento esperado del bono BBB será 0.95(8.0%) + 0.05(0%) = 7.6% y la prima por riesgo sería 2.1%, no la diferencia de 2.5 puntos porcentuales en los rendimientos "prometidos" al vencimiento. Todo lo anterior significa que las primas por riesgo de la tabla 6-3 exageran un poco la prima verdadera (pero no mensurable) del riesgo teórico.

TABLA 6-3 Algunos rendimientos y primas por riesgo (1977-2003)

	Rendimiento			Prima por riesgo		
	Bonos de tesorería (1)	Bonos corporativos AAA (2)	Bonos corporativos BBB (3)	AAA (4) = (2) − (1)	BBB (5) = (3) − (1)	BBB − AAA (6) = (3) − (2)
1978	8.4%	8.7%	9.5%	0.3%	1.1%	0.8%
1979	9.4	9.6	10.7	0.2	1.3	1.1
1982	13.0	13.8	16.1	0.8	3.1	2.3
1997	6.4	7.3	7.9	0.9	1.5	0.6
2001	5.0	7.1	8.0	2.1	3.0	0.9
2002	4.6	6.5	7.8	1.9	3.2	1.3
2003	4.0	5.7	6.8	1.7	2.8	1.1
			Promedio de 27 años:	1.0	2.1	1.1
			Máximo:	2.1	3.2	2.3
			Mínimo:	0.2	1.1	0.6

Fuente: Federal Reserve Board, **http://www.federalreserve.gov.**

1.1% en 1978 y 3.2% en 2002. Las primas por riesgo de los bonos AAA y BBB tienden a desplazarse al mismo tiempo (su correlación aproximada es 0.66); el bono BBB reditúa un promedio de cerca de 1.1 puntos más que el bono AAA. No obstante, hay ocasiones en que una prima de un bono BBB comparada con un bono AAA se desvía notablemente de su promedio. Por ejemplo, en la columna (6) vemos que la prima fue apenas 0.6% en 1997 pero 2.3% en 1982.



En el sitio Web de Standard&Poor's **http://www.standardandpoors.com** *encontrará éste y otros cambios de las calificaciones.*

CAMBIO EN LA CALIFICACIÓN DE BONOS El cambio incide en la capacidad de financiarse con capital a largo plazo y en el costo de éste. Las agencias calificadoras analizan periódicamente los bonos en circulación, a veces aumentando y disminuyendo su valor atendiendo a las circunstancias cambiantes del emisor. Así, en mayo de 2003 Standard & Poor's comunicó que había mejorado la clasificación de Bio-Rad Laboratories de BB− a BB+, debido al "éxito al integrar en 1999 la adquisición de Pasteur Sanofi Diagnostics, a quien duplicó con creces las utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (UAIIDA). Además había ampliado su posición bien establecida a mercados competitivos de nicho". En cambio, redujo de B+ a B− la clasificación de Interface Incorporated, fabricantes de alfombras con sede en Atlanta, tras registrarse "ingresos más débiles de lo previsto y presiones marginales en el resto de los segmentos".

Bonos chatarra

Antes de la década de 1980 los inversionistas de ingresos fijos —entre ellos los fondos de pensiones y las aseguradoras— manifestaban renuencia a comprar bonos riesgosos; de ahí que a las compañías con alto riesgo les resultaba casi imposible reunir capital en los mercados de bonos públicos. A fines de la década de 1970, Michael Milken de Drexel Burnham Lambert —un banco de inversión— empezó a convencer a los inversionistas institucionales de las bondades de la deuda riesgosa, basándose para ello en investigaciones según las cuales las ganancias de esta clase de bonos riesgosos compensaban el riesgo. Nació así el "bono chatarra", de alto riesgo y rendimiento, que se emitía para financiar una adquisición apalancada, una fusión o una compañía en problemas.[17] Por ejemplo, Public Service de New Hampshire financió la construcción de su planta nuclear de Seabrook con serios

[17] Otra clase de bono chatarra es el que recibe altas calificaciones al ser emitido pero que luego cayó porque la emisora enfrentó serios problemas. Se les bautizó con el nombre de "ángeles caídos".

problemas mediante bonos chatarra; Ted Turner los emitió para desarrollar CNN y Turner Broadcasting. En estos casos la razón de deuda suele ser extremadamente alta y por ello los tenedores se ven obligados a aceptar el mismo riesgo que los accionistas. Eso se refleja en los rendimientos: se necesitaba un rendimiento promedio de 25% anual para vender los bonos de Public Service.

La aparición de los bonos chatarra como un tipo importante de deuda constituye otro ejemplo de cómo la industria de la banca de inversión adopta y facilita las novedades en el mercado de capitales. En la década de 1980 crecieron considerablemente las fusiones y las adquisiciones. Algunos como T. Boone Pickens y Henry Kravis estaban convencidos de que algunas compañías tradicionales y bien establecidas no eran administradas con eficiencia y que se financiaban con criterios demasiado conservadores. Querían adquirirlas y reestructurarlas. Michael Milken y sus asesores en Drexel Burnham Lambert emprendieron una campaña para persuadir a algunas instituciones (a menudo del tipo de S&L) para que compraran bonos de alto rendimiento. Milken pronto dominó la habilidad de organizar tratos atractivos para las instituciones y al mismo tiempo factibles pues los flujos proyectados de efectivo eran suficientes para pagar el interés requerido. Los flujos de efectivo después de impuestos aumentaban y facilitaban los tratos, porque el interés de los bonos era deducible de impuestos y además las razones de deuda de las compañías reestructuradas eran mucho mayores.

Los bonos chatarra han contribuido mucho a modificar el espectro financiero en Estados Unidos: son una de las causas de la pérdida de independencia de Gulf Oil y de cientos de compañías, provocando una verdadera revolución en empresas como CBS, Union Carbide y USX (antes U.S. Steel). Gracias a ellos Drexel Burnham Lambert dejó de ser una compañía perdida en el anonimato durante la década de 1970 para convertirse en el banco de inversión más rentable durante la década de 1980.

El asombroso crecimiento del mercado de estos bonos fue impresionante y polémico a la vez. En 1989 Drexel Burnham Lambert quebró y fue enviado a la cárcel Michael Milken, a quien apodaban “el rey de los bonos chatarra” y que había ganado $500 millones 2 años antes. Dichos sucesos llevaron al colapso al mercado de los bonos chatarra a principios de los noventa. Desde entonces el mercado ha tenido rebotes, pero los bonos chatarra llegaron para quedarse como una fuente importante de financiamiento corporativo.

Quiebra y reorganización

En periodos de recesión aumentan las quiebras y las más recientes no constituyen la excepción. La de 2001 llevó a la ruina a Worldcom, Enron, Conseco, Global Crossing, United Airlines, Adelphia Communications, Pacific Gas and Electric, Kmart y el grupo FINOVA. Su activo total antes de declararse en quiebra ascendía a unos $355 000 millones de dólares. En seguida, una breve explicación de la quiebra.

Cuando una empresa se vuelve *insolvente* carece de suficiente efectivo para pagar los intereses y el capital. Entonces se decide si se la disuelve a través de la *liquidación* o si la *reorganiza* para que sobreviva. Ambas opciones se definen en los capítulos 7 y 11 de los estatutos federales de la quiebra; la decisión final queda en manos de un juez del tribunal federal encargado de estos asuntos.

La decisión de obligar a tomar una u otra alternativa depende de si el valor de la compañía reorganizada será mayor que sus activos en caso de venderse en partes. Entonces los acreedores negocian con los ejecutivos las condiciones de una posible reorganización. El plan respectivo quizá exija *reestructurar* la deuda; de ser así la tasa de interés podrá aminorarse, el vencimiento podrá alargarse o parte de la deuda podrá cambiarse por participación. Con ello se busca reducir los compromisos financieros a un nivel que los flujos de efectivo puedan soportar. Desde luego los accionistas comunes han de renunciar a algo: ven menoscabas su posición por las acciones adicionales que reciben los acreedores a cambio de aceptar un decremento del capital y de los intereses. De hecho, a veces terminan perdiéndolo todo. El tribunal puede designar a un fiduciario que se encargue de la reorganización, pero por lo regular se le permite a la administración actual conservar el control.

Ocurre la liquidación cuando se considera que ya es muy difícil salvar la compañía: vale más muerta que viva. Si el tribunal de quiebras la ordena, se venden todos los activos y el efectivo obtenido se distribuye conforme a lo estipulado en el capítulo 7 de la Bankruptcy Act. He aquí el orden de los derechos:

1. Los acreedores asegurados tienen derecho a lo obtenido al vender la propiedad que respaldó sus préstamos.
2. Los costos de administración y operación de la compañía en quiebra que hizo el fiduciario.
3. Los gastos efectuados después de declarada la quiebra.
4. Los sueldos adeudados a los trabajadores hasta un máximo de $2 000 por trabajador.
5. Las reclamaciones de contribuciones no pagadas a los planes de beneficios para el personal son consecutivas. Esta cantidad, junto con los sueldos, no pueden exceder los $2 000 por empleado.
6. Las reclamaciones no garantizadas de los depósitos de los clientes hasta por $900 por cliente son seis seguidos.
7. Los impuestos federales, estatales y municipales vencidos.
8. Las responsabilidades por un plan de pensiones sin depósito de fondos, aunque hay ciertas limitaciones.
9. Los acreedores generales sin garantía.
10. Los tenedores de acciones preferentes, hasta el valor a la par de sus acciones.
11. Los tenedores de acciones comunes son los últimos a quienes se paga, si es que queda algo y esto rara vez ocurre.

Hay 3 puntos que debe conocer: 1) los estatutos federales de la quiebra rigen la reorganización y la liquidación; 2) las quiebras ocurren con frecuencia; 3) debe respetarse la prioridad de las reclamaciones al momento de distribuir el activo de la compañía liquidada.

Autoevaluación

Distinga entre bonos hipotecarios y bonos quirografarios.
Mencione las principales agencias calificadoras y algunos factores que inciden en la clasificación de bonos.
Distinga entre una liquidación explicada en el capítulo 7 y una reorganización explicada en el capítulo 11.
Indique la prioridad en la distribución de los activos de una compañía liquidada.

Mercados de bonos

Los bonos corporativos se negocian en el mercado informal más que en la bolsa de valores. En su mayor parte pertenecen a las grandes instituciones financieras (compañías de seguros de vida, fondos mutualistas y fondos de pensiones que manejan grandes bloques) y los intercambian entre sí; los corredores de este tipo de valores los transfieren en grandes cantidades entre los pocos tenedores.

La información referente a las transacciones en el mercado informal no tiene mucha difusión; un grupo representativo de bonos se cotiza y se negocia en la división respectiva de la Bolsa de Nueva York, incluyéndose además en la página que *The Wall Street Journal* dedica al mercado de bonos. También está en sitios de Internet como **http://www.bondsonline.com**. La figura 6-5 contiene datos de algunos bonos de BellSouth Corporation. Nótese que esta compañía tiene más emisiones en circulación, pero la figura proporciona información sólo de 6 bonos.

Los bonos de BellSouth y de otras empresas son de varias denominaciones, pero por razones de comodidad generalmente consideramos que tienen un valor a la par de $1 000, cantidad que la compañía obtuvo prestada por cada bono y que habrá de pagar algún día. Pero como también otras denominaciones son posibles, los bonos se cotizan como porcentaje de par en los intercambios e informes. Si nos fijamos en el cuarto bono de los

Figura 6-5 Algunos datos sobre el mercado de bonos

Calificación de los bonos por S&P	Nombre de la emisión	Tasa de cupón	Fecha de vencimiento[a]	Rendimiento al vencimiento[b]	Rendimiento a la redención	Precio[c]
A+	BellSouth	6.500	6/15/2005	1.410	NC	105.715
A+	BellSouth	5.000	10/15/2006	2.796	NC	105.223
A+	BellSouth	6.000	10/15/2011	4.749	NC	107.790
A+	**BellSouth**	**7.000**	**10/1/2025**	**6.251**	**NC**	**108.778**
A+	BellSouth	6.875	10/15/2031	6.216	NC	108.626

Notas:
[a] C designa un bono redimible.
[b] NC designa un bono no redimible.
[c] El precio se indica como porcentaje de par.

Fuente: 21 de abril de 2004: **http://www.bondsonline.com.** A la izquierda de la página Web seleccione Corporate Bonds debajo de Bond Search/Quote Center. Cuando aparezca el cuadro de diálogo bond-search, teclee BellSouth para desplegar la emisión y haga clic en el botón Find Bonds.

datos de la figura 6-5, veremos que pertenece a la serie que paga un cupón del 7%, o sea 0.07($1 000) = $70.00 de interés anual. Los de BellSouth —y la mayor parte— pagan intereses semestrales; así que todas las tasas son nominales, no tasas anuales efectivas (TAE). Estos bonos maduran y deben liquidarse el 1 de octubre de 2025; en la figura no se indica que fue emitido en 1995, de modo que tenía un vencimiento original de 30 años. El precio que aparece en la última columna se expresa como porcentaje de par (108.778%) que equivale a $1 087.78. El rendimiento de este bono al vencimiento es 6.251%. No es redimible pero el último de la figura 6-5 tiene un rendimiento al momento de la redención apenas de 0.927% comparado con su rendimiento de 6.799% al vencimiento. Puede retirarse en 2005. En ese año BellSouth puede redimirlo, deshacerse de los que llevan un cupón de 7.625% y reemplazarlos con otros nuevos cuyo cupón sea de 6.8% aproximadamente (suponiendo que las tasas de interés permanezcan en el nivel de 2004). Por tanto, los inversionistas prevén que sea retirado y para el comprador será un bono a 1 año con rendimiento de cerca de 0.9 por ciento.

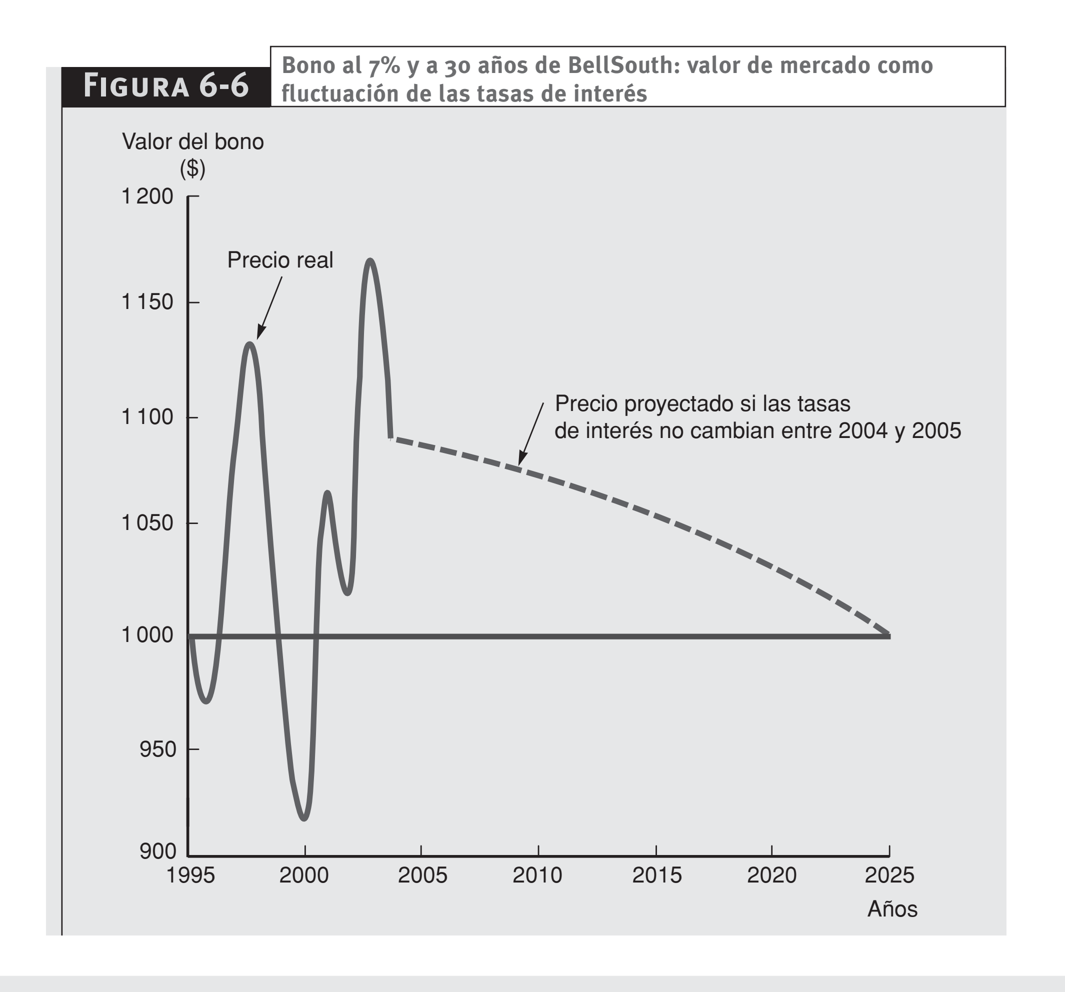
Las tasas de cupón suelen fijarse en niveles que reflejen la "tasa actual" en el día de la emisión. Si se las fija en un nivel más bajo, los inversionistas no querrán adquirir los bonos al valor a la par de $1 000 y entonces la compañía no podrá conseguir el dinero que necesita. Por eso los bonos se venden a su valor a la par en el día de la emisión; en cambio, los precios fluctúan después conforme cambian las tasas.

Como se aprecia en la figura 6-6, al inicio los bonos de BellSouth se vendían a la par, pero luego cayeron por debajo de ese nivel en 1996 cuando las tasas de interés aumentaron. El precio superó el valor a la par en 1997 y en 1998 cuando las tasas cayeron y volvió a caer en 1999 y 2000 a raíz de un incremento. Aumentó de nuevo entre 2001 y 2003, cuando las tasas bajaron. Y lo mismo sucedió en 2004 ante las expectativas de un probable incremento. La línea punteada de la figura 6-6 muestra el precio proyectado de los bonos en el caso poco probable de que las tasas permanezcan constantes entre 2004 y 2025. Al fijarnos en su historial de precios reales y proyectados vemos 1) que existe una relación inversa entre las tasas y el valor de los bonos; 2) que su valor se aproxima al valor a la par conforme va acercándose la fecha de vencimiento.

Autoevaluación

¿Por qué los bonos se negocian principalmente en el mercado informal?
Si quiere vender una emisión a su valor a la par, ¿cómo se fijará la tasa del cupón?

FIGURA 6-6 **Bono al 7% y a 30 años de BellSouth: valor de mercado como fluctuación de las tasas de interés**



RESUMEN

En este capítulo se describen varias clases de emisión de bonos gubernamentales y corporativos, se explica cómo se fijan los precios y cómo calcular las tasas de rendimiento. También, varios tipos de riesgo a que están expuestos los inversionistas al adquirir un bono. A continuación se exponen brevemente los conceptos básicos.

- El **bono** es un pagaré emitido por una empresa o un organismo gubernamental. El emisor recibe dinero y a cambio promete pagar los intereses y liquidar el capital en la fecha establecida.
- He aquí tres innovaciones recientes en el financiamiento a largo plazo: los **bonos de cupón cero**, que no pagan intereses anuales, sino que se emiten con descuento; la **deuda de tasa flotante,** cuyos intereses fluctúan con los cambios del nivel general de las tasas; los **bonos chatarra**, que son instrumentos de alto rendimiento y riesgo emitidos por compañías que recurren mucho al apalancamiento financiero.
- La **cláusula de redención** otorga al emisor el derecho de retirar los bonos antes de su vencimiento en ciertas condiciones, en general a un precio mayor que el valor al vencimiento (a la diferencia se le llama **prima de redención**). Se retira un bono cuando las tasas de interés caen muy por debajo de la del cupón.
- El **bono redimible** otorga al tenedor el derecho de venderlo al emisor a un precio previamente fijado. Es una característica muy útil (para él), en caso de que las tasas aumenten o de que el emisor realice actividades riesgosas no previstas.
- El **fondo de amortización** es una cláusula que obliga a la compañía a retirar anualmente una parte de la emisión. Su propósito es lograr que el emisor se retire en forma ordenada. Rara vez estipula una prima de redención.

- El **valor de un bono** se calcula como el valor presente de una **anualidad** (pago de intereses) más el valor actual de una cantidad global (el **capital**). El bono se evalúa con la tasa periódica apropiada durante los periodos en que se pagarán los intereses.
- He aquí la ecuación con que se obtiene el valor de un bono con cupón anual

$$V_B = \sum_{t=1}^{N} \frac{INT}{(1 + r_d)^t} + \frac{M}{(1 + r_d)^N}.$$

- Se ajusta la fórmula en caso de que el bono pague intereses **semestrales**: se dividen INT y r_d entre 2 y N se multiplica también por 2.
- El rendimiento de un bono conservado hasta su vencimiento se define como el **rendimiento al vencimiento (RAV)**. Si se permite retirarlo antes de esa fecha, se dice que es **redimible** y lo que reciben los inversionistas en este caso es el **rendimiento al momento de la redención (RAR).** Este último se determina como el valor presente del pago de intereses recibido mientras el bono esté en circulación más el valor actual del precio de redención (el valor a la par más una prima de redención).
- Cuanto más tarde un bono en vencerse, más cambiará su precio ante una modificación de las tasas; a esto se le llama **riesgo de las tasas de interés.** Los bonos con un vencimiento breve exponen a los inversionistas a un elevado **riesgo de la tasa de reinversión**: el de que el ingreso de una cartera disminuye porque los flujos obtenidos serán reinvertidos a una tasa menor.
- Los bonos corporativos y municipales presentan el **riesgo de incumplimiento.** Si un emisor incumple, los inversionistas recibirán un rendimiento menor al prometido. De ahí la necesidad de evaluar este riesgo antes de adquirirlos.
- Hay muchos tipos de bonos, todos con características especiales: **bonos convertibles, bonos con garantía, bonos de interés sobre utilidades, bonos de poder adquisitivo (indexados), bonos hipotecarios, bonos quirografarios, bonos quirografarios subordinados, bonos chatarra, bonos de desarrollo** y **bonos municipales asegurados.** El rendimiento de cada tipo depende del nivel de riesgo del bono.
- A los bonos se les asignan **calificaciones** que reflejan la probabilidad de incumplimiento. La calificación más alta es AAA y la más baja D. Cuanto más elevada sea la calificación, menor será el riesgo y por lo mismo también la tasa de interés.

Preguntas

(6-1) Defina los siguientes términos:

a. Bono; bono de tesorería; bono corporativo; bono municipal; bono extranjero
b. Valor a la par; fecha de vencimiento; pago de cupón; tasa de interés de cupón
c. Bono de tasa flotante; bono de cupón cero; bono con descuento de emisión original (DEO)
d. Cláusula de redención; bono redimible; fondo de amortización
e. Bono convertible; garantía; bono de interés sobre utilidades, bonos de poder adquisitivo o indexados.
f. Bono comprado arriba de par; bono con descuento
g. Rendimiento actual (de un bono); rendimiento al vencimiento (RAV); rendimiento al momento de la redención (RAR)
h. Riesgo de la tasa de reinversión; riesgo de la tasa de interés; riesgo de incumplimiento
i. Contratos; bono hipotecario; bono no garantizado; bono no garantizado subordinado
j. Bono para el desarrollo; seguro de bonos municipales; bono chatarra; bono de grado de inversión

(6-2) "El valor de los bonos en circulación cambia siempre que sucede lo mismo con la tasa de interés. En general las tasas a corto plazo son más volátiles que las de largo plazo. Por tanto, el precio de los bonos a corto plazo es más sensible al cambio de las tasas que los de largo plazo." ¿Es verdadera o falsa esta afirmación? Explique su respuesta.

(6-3) La tasa que obtiene si compra un bono y lo conserva hasta la fecha de vencimiento es el rendimiento a esa fecha. Si las tasas de la economía se elevan tras la emisión de un bono, ¿qué sucederá con su precio y con su rendimiento? ¿Influye el tiempo antes del vencimiento en el influjo que un cambio de las tasas tendrá en el precio del bono?

(6-4) Si adquiere un bono *redimible* y caen las tasas de interés, ¿aumentará el valor del bono al mismo nivel que alcanzaría en caso de no ser redimible? Explique su respuesta.

(6-5) El fondo de amortización puede crearse de dos maneras:

1) La compañía realiza pagos anuales al fiduciario, quien los invierte en valores (comúnmente bonos del gobierno) y con el total acumulado retira la emisión al llegar el vencimiento.
2) El fiduciario usa los pagos anuales para retirar parte de la emisión cada año, ya sea un porcentaje de ella por sorteo o pagando un precio específico por bono o adquiriéndolos en el mercado abierto (lo que cueste menos).

Explique las ventajas y desventajas de ambos procedimientos desde la perspectiva de la compañía y de los inversionistas.

PROBLEMAS PARA AUTOEVALUACIÓN Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Valuación de bonos

Pennington Corporation emitió una serie de bonos el 1o. de enero de 1982. Se venden a la par ($1 000), tienen un cupón al 12% y vencen en 30 años, el 31 de diciembre de 2011. El pago de cupón se efectúa semestralmente (el 30 de junio y el 31 de diciembre).

a. ¿Cuál fue el rendimiento al vencimiento (RAV) de los bonos en el 1o. de enero de 1982?
b. ¿Qué precio tenían en el 1o. de enero de 1987, cinco años más tarde, suponiendo que el nivel de las tasas se cayera a 10%?
c. Con el precio determinado en la parte b, calcule el rendimiento actual y el de las ganancias de capital en el 1o. de enero de 1987.
d. El 1 de julio de 2005 los bonos se vendieron a $916.42. ¿Cuál fue el rendimiento al vencimiento en esa fecha?
e. ¿Cuáles fueron el rendimiento actual y las ganancias de capital en el 1o. de julio de 2005?
f. Ahora suponga que compró un bono en circulación el 1o. de marzo de 2005, cuando la tasa era 15.5%. ¿Por qué cantidad debió extender un cheque para cerrar la operación? ¡Pregunta nada fácil!

PROBLEMAS

(6-1) Valuación de bonos

Los bonos de Callaghan Motors vencen dentro de 10 años. Pagan interés anual, tienen un valor a la par de $1 000 y la tasa de interés de cupón es 8%. El rendimiento al vencimiento es 9%. ¿Cuál será su precio actual de mercado?

(6-2) Rendimiento al vencimiento: se necesita calculadora financiera

Los bonos de Wilson Wonders vencen dentro de 12 años. Pagan interés anual, su valor a la par es $1 000 y la tasa de interés de cupón es 10%. Se venden a $850 cada uno. ¿Cuál será su rendimiento al vencimiento?

(6-3) Rendimiento al vencimiento y a la redención: se necesita calculadora financiera

Los bonos de Thatcher Corporation vencen dentro de 10 años. Tienen un valor nominal de $1 000 y una tasa de cupón del 8%, que pagan semestralmente. Cuestan $1 100 cada uno. Pueden rescatarse después de 5 años a un precio de $1 050. ¿Cuál será su rendimiento al vencimiento? ¿Y al momento de la redención?

(6-4) Rendimiento actual

Los bonos de Heath Foods vencen dentro de 7 años. Tienen un valor nominal de $1 000 y un rendimiento a su vencimiento del 8%. Pagan intereses anuales y su tasa cupón es 9%. ¿Cuál será su rendimiento actual?

(6-5) Valuación de bonos

Nungesser Corporation emitió bonos con una tasa de cupón del 9%, pagaderos semestralmente. Vencen dentro de 8 años, tienen un valor nominal de $1 000 y producen un rendimiento de 8.5% al vencimiento. ¿Cuánto valen?

(6-6) Valuación de bonos

Garraty Company tiene dos emisiones de bonos en circulación. Ambas pagan un interés anual de $100 más $1 000 a su vencimiento. El bono L vence dentro de 15 años y el bono S dentro de 1 año.

a. ¿Cuánto valdrán los bonos cuando la tasa de interés sea 1) 5%, 2) 8% y 3) 12%? Suponga que los intereses del bono S se pagarán una sola vez.

b. ¿Por qué el bono a largo plazo (15 años) fluctúa más cuando las tasas de interés cambian que el bono a corto plazo (1 año)?

(6-7) Rendimiento al vencimiento

Los bonos de Heymann Company vencen dentro de 4 años. Pagan intereses anuales; su valor a la par es $1 000; su tasa de interés es 9%.

a. ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento con un precio actual de mercado de 1) $829 o 2) $1 104?

b. ¿Pagaría $829 por uno de esos bonos si creyera que la tasa apropiada es 12%, es decir, cuando r_d = 12%? Explique su respuesta.

(6-8) Rendimiento a la redención

Hace 6 años The Singleton Company vendió una emisión de bonos con una tasa de cupón del 14% anual y con una prima de redención del 9%. Hoy retiró los bonos. Originalmente se vendían a un valor nominal de $1 000. Calcule la tasa realizada de los inversionistas que los adquirieron cuando fueron emitidos y que los entregaron hoy al precio de redención.

(6-9) Rendimiento de bonos; se necesita calculadora financiera

Un bono con cupón semestral del 12% a 10 años, con un valor a la par de $1 000, puede ser retirado al cabo de 4 años pagando un precio de redención de $1 060. Cuesta $1 100. (Suponga que acaba de ser emitido.)

a. ¿Cuál es su rendimiento al vencimiento?

b. ¿Cuál es su rendimiento actual?

c. ¿Cuál es su ganancia de capital o pérdida de rendimiento?

d. ¿Cuánto reditúan al momento de la redención?

(6-10) Rendimiento al vencimiento; se necesita calculadora financiera

Acaba de comprar un bono que vence en 5 años. Tiene un valor nominal de $1 000 y un cupón del 8% anual. Su rendimiento actual es 8.21%. ¿Cuánto redituará a su vencimiento?

(6-11) Rendimiento actual; se necesita calculadora financiera

Un bono que vence dentro de 7 años cuesta $1 020. Tiene un valor nominal de $1 000 y reditúa 10.5883% a su vencimiento. Paga cupones semestralmente. ¿Cuál será su rendimiento actual?

(6-12) Tasa nominal de interés

Los bonos de Lloyd Corporation tienen una tasa cupón del 14%, pagos semestrales, un valor a la par de $1 000 y vencen dentro de 30 años; pueden redimirse al cabo de 5 años por $1 050. Se venden a $1 353.54 y la curva de rendimiento es plana. Suponiendo que según las previsiones las tasas de la economía permanecerán en su nivel actual, ¿cuál será la mejor estimación de la tasa nominal de la compañía sobre los nuevos bonos?

(6-13) Valuación de bonos

Suponga que Ford Motor Company vendió una emisión de bonos con un vencimiento a 10 años, con un valor a la par de $1 000, con una tasa de cupón del 10% y con pagos semestrales de intereses.

a. Dos años después de la emisión, la tasa de los bonos disminuyó a 6%. ¿A qué precio deberían venderse?

b. Suponga que, 2 años después de la oferta inicial, la tasa aumentó a 12%. ¿A qué precio deberían venderse?

c. Suponga que persisten las condiciones de la parte a (es decir, las tasas cayeron a 6% 2 años después de la fecha de emisión). Suponga además que se mantuvieron en ese nivel durante los 8 años siguientes. ¿Qué sucederá con el precio de los bonos a lo largo del tiempo?

(6-14) Sensibilidad de las tasas de interés; se necesita calculadora financiera

Un corredor de bonos compró los siguientes bonos con un rendimiento a su vencimiento del 8%. Inmediatamente después las tasas disminuyeron a 7%. ¿Cuál será en ese momento el cambio porcentual del precio de los bonos?

Llene la siguiente tabla:

	Precio @ 8%	Precio @ 7%	Cambio porcentual
Cupón a 10 años y al 10% anual	________	________	________
Cupón cero a 10 años	________	________	________
Cupón cero a 5 años	________	________	________
Cupón cero a 30 años	________	________	________
Perpetuidad de $100	________	________	________

(6-15) Valuación de bonos; se necesita calculadora financiera

Un inversionista tiene dos bonos en su cartera. Vencen dentro de 4 años, tienen un valor nominal de $1 000 cada uno y el rendimiento al vencimiento es 9.6%. Un bono, el bono C, paga un cupón anual del 10%; el otro, el bono Z, es de cupón cero.

a. Suponiendo que el rendimiento al vencimiento sea 9.6% en los próximos 4 años, ¿cuál será el precio de cada uno en los siguientes periodos? Llene la siguiente tabla:

t	Precio del bono C	Precio del bono Z
0	________	________
1	________	________
2	________	________
3	________	________
4	________	________

b. Grafique la trayectoria de tiempo de los precios de los dos bonos.

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(6-16) Construya un modelo: valuación de bonos

Comience con un modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 06 P16 Build a Model.xls***, disponible en la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx). Vuelva a resolver el problema 6-9. Una vez terminadas las partes a a la d, conteste las siguientes preguntas.



e. ¿Cómo incidirían en el precio del bono las tasas cambiantes de interés? Realice un análisis de sensibilidad del precio ante las fluctuaciones del rendimiento al vencimiento, que representa además la tasa actual de mercado del bono. Suponga que será redimido si y sólo si la tasa actual *cae por debajo* de la del cupón. Es una simplificación, pero supóngalo para resolver este problema.

f. Ahora suponga que estamos a 25 de octubre de 2005 y también lo siguiente: el bono al 12% y a 10 años fue emitido el 1 de julio de ese año, será retirado el 1o. de julio de 2009 con un precio de $1 060, vencerá el 30 de junio de 2015, paga intereses semestralmente (1o. de enero y 1o. de julio) y cuesta $1 100. Con su hoja de cálculo encuentre 1) el rendimiento al vencimiento y 2) el rendimiento al momento de la redención.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.



Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Busines School.

Minicaso

Sam Strother y Shawna Tibbs son vicepresidentes de Mutual of Seattle Insurance Company y codirectores de la división del fondo de pensiones. North-Western Municipal Alliance, un nuevo e importante cliente, le pidió a Mutual of Seattle que organice un seminario de inversión para los alcaldes de las ciudades representadas. A ambos se les encargó hacer la presentación; les piden ayuda para contestar las siguientes preguntas. Debe usted incluir en la presentación a Boeing Company pues opera en una de las ciudades de la liga.

a. ¿Cuáles son las características principales de los bonos?

b. ¿Qué son las cláusulas de redención y fondo de amortización? ¿Aumentan o disminuyen el riesgo de los bonos?

c. ¿Cómo se determina el valor de un activo cuyo valor se basa en los flujos de efectivo esperados en el futuro?

d. ¿Cómo se determina el valor de un bono? ¿Cuál es el valor de bono a 10 años, con un valor a la par de $1 000 y con un cupón anual del 10%, si la tasa de rendimiento requerida es 10%?

e. 1) ¿Qué sucedería con el valor del bono descrito en la parte d si poco después de emitirlo la inflación esperada creciera 3 puntos porcentuales, obligando a los inversionistas a exigir un rendimiento del 13%? ¿Tendríamos entonces un bono con descuento o con prima?
   2) ¿Qué sucedería con el valor del bono si disminuyera la inflación y si r_d bajase a 7%? ¿Tendríamos entonces un bono con prima o con descuento?
   3) ¿Qué sucedería con el valor del bono a 10 años si la tasa requerida de rendimiento se mantuviera en 13% o en 7%? [*Sugerencia*: con una calculadora financiera teclee PMT o Pago, I, VF y N; después sustituya N para ver cómo esto afecta al valor presente (VP) conforme se aproxima el vencimiento del bono.]

f. 1) ¿Cuál es el rendimiento al vencimiento de un bono a 10 años, al 9%, con un cupón anual, con un valor a la par de $1 000 y que se vende en $887.00?, ¿en $1 134.20? ¿Qué indica el hecho de que se venda con descuento o con prima respecto a la relación entre r_d y la tasa cupón?
   2) ¿Cuáles son el rendimiento total, el rendimiento actual y el de las ganancias de capital del bono con descuento? (Suponga que se conserva hasta su vencimiento y que la compañía no incumple.)

g. ¿Qué es el *riesgo de tasa de interés (o de precio*?) ¿Qué bono ofrece más riesgo de este tipo: uno a 1 año y con pagos anuales o uno a 10 años? Explique su respuesta.

h. ¿Qué es el *riesgo de la tasa de reinversión*? ¿Qué bono ofrece más riesgo de este tipo: un bono a 1 año o un bono a 10 años?

i. ¿Cómo cambia la ecuación con que se valúa un bono si se efectúan pagos semestrales? Calcule el valor de un bono a 10 años, con pagos semestrales y con un cupón del 10%, si r_d nominal = 13%.

j. Suponga que pueda comprar en $1 000 un bono al 10%, a 10 años y con pagos anuales o un bono al 10%, a 10 años y con pagos semestrales. Ofrecen el mismo riesgo. ¿Cuál preferirá? Si $1 000 es el precio adecuado del bono semestral, ¿cuál será el precio de equilibrio del bono con pagos anuales?

k. Suponga que un bono a 10 años, al 10% y con cupón semestral cuyo valor a la par es $1 000 vale en este momento $1 135.90, produciendo un rendimiento nominal de 8% al vencimiento. Sin embargo, puede ser retirado al cabo de 5 años a un precio de $1 050.
   1) ¿Cuál será el *rendimiento nominal al momento de la redención (RAR)?*
   2) Si lo comprara, ¿habría mayores probabilidades de que ganara el rendimiento al vencimiento o al momento de la redención? Explique su respuesta.

l. Los bonos de Boeing se emitieron con un rendimiento de 7.5% al vencimiento. ¿Representa ese rendimiento el rendimiento prometido o esperado?

m. S&P dieron una calificación AA a los bonos de la compañía. ¿Para usted se trata de una buena inversión o de bonos chatarra?

n. ¿De qué factores depende la calificación de los bonos de una empresa?

o. Si Boeing incumpliera en el pago de los bonos, ¿sería liquidada de inmediato?, ¿se garantizaría a los tenedores que recibirían todos los pagos prometidos?

Lecturas y casos complementarios

Muchos libros de inversión estudian a fondo los modelos de valuación de bonos. Algunos de los mejores se citaron en las lecturas complementarias del capítulo 5.

He aquí algunos que abordan el tema de la valuación:

Bey, Roger P. y J. Markham Collins, "The Relationship between Before- and After-Tax Yields on Financial Assets", *The Financial Review,* agosto de 1988, 313-343.

Taylor, Richard W., "The Valuation of Semiannual Bonds Between Interest Payment Dates", *The Financial Review,* agosto de 1988, 365-368.

Tse, K. S. Maurice y Mark A. White, "The Valuation of Semiannual Bonds between Interest Payment Dates: A Correction", *Financial Review,* noviembre de 1990, 659-662.

Los siguientes casos incluidos en Financial Online Case Library *abarcan muchos de los conceptos expuestos en el libro y están disponibles en* ***http://www.textchoice.com:***

Caso 3, "Peachtree Securities, Inc. (B)"; Caso 43, "Swan Davis"; Caso 49, "Beatrice Peabody", y Caso 56, "Laura Henderson".



Las acciones y su valuación

De un poco menos de 4 000 puntos a principios de 1995 el Índice Dow Jones alcanzó 11 723 a comienzos de 2000. Para poner en perspectiva este notable crecimiento de 7 723 puntos, le recordamos que por primera vez alcanzó los 1 000 en 1965, luego tardó otros 22 años en llegar a los 2 000, luego 4 más en llegar a los 3 000 y otros 4 en alcanzar los 4 000 (en 1995). Después llegó a los 11 723 apenas en 5 años. En otras palabras, en ese quinquenio los inversionistas casi duplicaron sus ganancias en el mercado accionario respecto a lo obtenido en los 70 años anteriores.

Gracias a un mercado alcista muchos pudieron jubilarse antes de lo planeado, adquirir casas caras y hacer grandes erogaciones; por ejemplo, en colegiaturas. Alentados por los excelentes resultados un número cada día mayor de inversionistas acudieron al mercado y hoy suman más de 79 millones los tenedores de acciones en Estados Unidos. Además, con un mercado al alza, las empresas lograron reunir más fácilmente y a menor precio un capital social que impulsa el crecimiento económico.

Sin embargo, a algunos observadores les preocupa que muchos no se percaten de lo riesgoso del mercado accionario. En efecto, el Dow Jones cayó a 8 236 tras los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001. Se recuperó de nuevo alcanzando los 10 635 a principios de 2002, pero a fines del mismo año cayó a 7 286. A mediados de 2004 mantenía un nivel estable de 10 500, aproximadamente.

Los botes flotan más alto con las olas, no así los mercados accionarios: sin importar la tendencia algunas acciones siempre generan enormes ganancias y otras, pérdidas considerables. A pesar de que el mercado creció a más de 28% en 2003, muchas acciones rebasaron ese porcentaje y otras quedaron rezagadas. Así, Best Buy creció más del 116%, mientras que Eastman Kodak cayó 26.7%. En lo tocante al valor de mercado, Cisco acrecentó en más de $77 000 millones la riqueza de sus accionistas. Por su parte, los de Verizon vieron esfumarse más de $10 000 millones.

Aunque es difícil predecir los precios, no estamos en la oscuridad completa al valuar las acciones. Cuando termine este capítulo, conocerá bastante bien los factores que inciden en el precio. Con esa información —y con un poco de suerte— podrá identificar acciones tan exitosas como las de Best Buy y no adquirir las tan poco exitosas como las de Eastman Kodak.

En el capítulo 6 tratamos de los bonos. Ahora hablaremos de las acciones comunes y preferentes, comenzando con algunos datos importantes que nos darán un marco de referencia para evaluarlas.

Generalmente es fácil predecir los flujos de efectivo provenientes de los bonos, no así los de las acciones comunes. Sin embargo, dos modelos bastante sencillos permiten estimar el valor "verdadero" (intrínseco) de una acción común: 1) el de crecimiento de dividendos que vamos a explicar en este capítulo y 2) el del valor corporativo total que explicaremos en el capítulo 13.

Los conceptos y los modelos aquí presentados volveremos a utilizarlos al estimar el costo del capital en el capítulo 9. En capítulos subsecuentes demostraremos cómo dicho costo se tiene en cuenta al tomar decisiones importantes, especialmente la de invertir o no en activos nuevos. De ahí la importancia de que el lector conozca los elementos básicos de la valuación de acciones.

DERECHOS Y PRIVILEGIOS LEGALES DE TENEDORES DE ACCIONES COMUNES

Estos accionistas son en realidad los *dueños* de la empresa y por eso tienen los derechos y privilegios que se exponen en esta sección.



recurso en línea

En la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx) encontrará un archivo Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo de este capítulo es* ***CF2 Ch 07 Tool Kit.xls.*** *le aconsejamos que abra el archivo y lo siga mientras lee el capítulo.*

Control de la empresa

Los accionistas comunes tienen el derecho de elegir a los directores, quienes a su vez eligen a los funcionarios que la administran. En una empresa pequeña el accionista mayoritario suele ser el director ejecutivo y presidente del consejo de administración. En una empresa grande que cotice en la bolsa los gerentes poseen parte de las acciones, pero rara vez son suficientes para darles el control de la votación. Por eso los accionistas pueden despedirlos en caso de que no cumplan eficientemente sus funciones.

Las leyes federales y estatales estipulan cómo los accionistas ejercerán el control. Primero, en las sociedades anónimas los directores se eligen periódicamente, casi siempre una vez al año, con votación abierta durante la junta anual. Muchas veces una tercera parte de ellos son elegidos cada año para una gestión de 3 años. Una acción tiene derecho a 1 voto, es decir, quien posea 1 000 acciones emitirá 1 000 votos por cada director.[1] Los accionistas pueden acudir a la junta anual para votar personalmente, pero prefieren transferir su derecho mediante una **carta poder.** Los directivos siempre solicitan las de los accionistas y las obtienen. Pero en el caso de utilidades bajas y de que los accionistas no estén satisfechos, un grupo externo podrá pedir las cartas con el fin de removerlos y asumir el control. A esto se le llama **lucha de poderes**, tema que abordaremos a fondo en el capítulo 13.

Derecho de prioridad

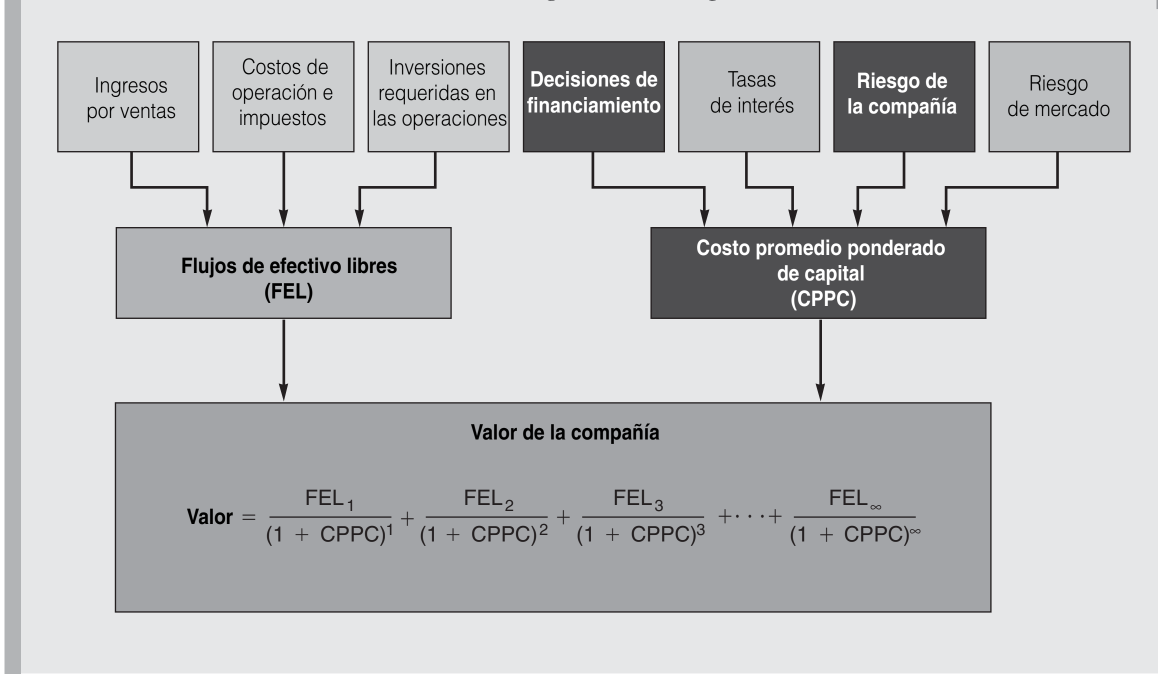
A menudo los accionistas comunes poseen el derecho —llamado **derecho de prioridad—** a comprar más acciones de la compañía. En algunos estados de la Unión Americana queda incluido automáticamente en la escritura de constitución; en otros es necesario incluirlo en ella.

El derecho de prioridad les permite conservar el control e impide transferir la riqueza a nuevos accionistas. De no existir este derecho, los directivos podrían emitir gran cantidad de acciones adicionales a un precio bajo y comprarlas ellos mismo. De ese modo controlarían la empresa y menoscabarían el valor de los accionistas comunes. Supongamos que hubiera en circulación 1 000 acciones comunes a un precio de $100 cada una; entonces

[1] En esta situación un tenedor de 1 000 acciones podría dar 1 000 votos a cada uno de los directores, si hubiera tres asientos vacantes en el consejo de administración. Otro procedimiento que puede establecerse en la escritura de constitución requiere una *votación acumulativa:* el tenedor podrá emitir 1 000 votos en caso de tres vacantes o darlos todos en favor de un director. Los grupos pequeños quedan representados en el consejo de administración gracias a los votos acumulativos.

Valuación corporativa y riesgos de las acciones

En el capítulo 1 señalamos que los ejecutivos deberían tratar de aumentar el valor de sus empresas y que éste depende del tamaño, el tiempo y el riesgo de los flujos de efectivo libres (FEL). En este capítulo se ofrecen más ideas de cómo medir el riesgo y los rendimientos que requieren los accionistas y que incide en el costo promedio ponderado de capital. También se indica cómo estimar el valor de las acciones, parte importantísima del valor total de una empresa.



el valor total de mercado de la compañía sería $100 000. Si se vendieran 1 000 más a $50 cada una —o sea con un monto total de $50 000—, el valor total del mercado ascendería a $150 000. Cuando lo dividimos entre las nuevas acciones en circulación, se obtiene un precio de $75 por acción. Los antiguos accionistas perderán $25 por acción y los nuevos conseguirán una utilidad instantánea de $25 por acción. Así pues, cuando las acciones comunes se venden por debajo del valor de su precio, el valor de mercado diluirá su precio y transferirá riqueza de los inversionistas actuales a los que se les permitió comprar las nuevas acciones. Esto lo impide el derecho de prioridad.

Autoevaluación

¿Qué es la lucha de poderes?

¿Cuáles son las dos causas fundamentales del derecho de prioridad?

Tipos de acciones comunes

Aunque normalmente las compañías tienen sólo un tipo, algunas veces emplean **acciones clasificadas** para atender sus necesidades especiales. Cuando recurren a una clasificación especial, un tipo recibe el nombre de *Clase A*, otro el de *Clase B*, y así sucesivamente. Las compañías nuevas y pequeñas que buscan fondos de fuentes externas usan con frecuencia otros tipos. Así, cuando Genetic Concepts empezó a cotizar en la bolsa, vendía su acción A al público y pagaba un dividendo, pero sin que tuviera derecho de voto durante cinco años. Su acción Clase B, que quedó en manos de los organizadores de la compañía, tuvo plenos derechos de voto durante ese lapso; pero la ley establecía que los dividendos no podían pagarse a ella hasta que la compañía hubiera consolidado su poder adquisitivo acumulando

en cierto nivel las utilidades retenidas. Gracias a la acciones clasificadas el público podía formar parte de una compañía en crecimiento financiada de modo conservador sin sacrificar por ello sus ingresos; por su parte, los fundadores mantuvieron un control absoluto en las primeras y decisivas etapas de desarrollo. A su vez los inversionistas externos quedaron protegidos contra un retiro excesivo de fondos por parte de los primeros inversionistas. Las acciones de Clase B recibieron el nombre de **acciones de los fundadores** como sucede tantas veces en tales casos.

Ni la "Clase A" ni la "Clase B" y tampoco el resto de las acciones tienen un significado oficial. La mayoría de las compañías no tienen acciones clasificadas: una podría dar el nombre acciones de los fundadores a las de Clase B y asignar a la Clase A las que se venden al público; otra podría invertir las clasificaciones. Y otras más podrían aplicar la clasificación a propósitos totalmente distintos. Por ejemplo, cuando General Motors adquirió Hughes Aircraft en $5 000 millones, pagó en parte con una nueva Clase H de acciones comunes: GMH, que ofrecía derechos limitados de voto y cuyos dividendos dependían del desempeño de Hughes Aircraft como subsidiaria de General Motors. Se dijo que las razones de la nueva acción eran dos: 1) General Motors quería restringir los privilegios de votación de la nueva acción clasificada porque a la gerencia le inquietaba la posibilidad de una compra; 2) los empleados de Hughes Aircraft querían que los premios estuvieran vinculados más directamente al desempeño de la compañía que lo que permitían las acciones regulares de General Motors.

La estrategia de General Motors le planteó un problema a la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), pues se prohibía cotizar las acciones comunes de una compañía si tenía en circulación acciones comunes sin derecho a voto. General Motors comunicó que estaba dispuesta a abandonar la bolsa si no se modificaban las reglas. La bolsa llegó a la conclusión de que las medidas tomadas por General Motors eran lógicas y que seguramente la imitarían otras empresas en el futuro. Cambió, pues, las reglas que las habían pedido. En realidad no le quedaba otro remedio. En años recientes el mercado Nasdaq demostró que está en condiciones de ofrecer un mercado profundo y líquido de acciones comunes, de manera que el retiro de General Motors lo habría dañado mucho más que a ella.

Como se advierte en los ejemplos citados, el derecho de voto es a menudo una característica distintiva de las clases de acciones. Supongamos que dos clases no difieren más que en un aspecto: una da el derecho de voto y otra no. Como cabría esperar, la primera valdrá más. En Estados Unidos, cuyo sistema legal ofrece buena protección a los accionistas minoritarios (los que no tienen el control), se venden a un precio entre 4 y 6% por arriba de las que no tienen derecho a voto. Por tanto, si una de ellas cuesta $50, el precio de la acción con derecho a voto fluctuará entre $52 y $53. En los países cuyo sistema legal brinda menos protección a los accionistas minoritarios, el derecho de voto cobra mucha mayor importancia. Por ejemplo, en Israel una acción de este tipo se vende en promedio a 45% más que una acción sin derecho de voto; en Italia a 82% más.

Como ya señalamos, General Motors creó las acciones comunes de Clase H para adquirir Hughes Aircraft. Este tipo de acciones, con dividendos vinculados a una parte de la compañía, recibe el nombre de **"tracking stock"** o **"target stock"**. A diferencia de General Motors que se sirvió de ellas en una adquisición, otras compañías acrecientan con ellas el valor para los accionistas. Así, en 1995 US West tenía varias áreas de negocios con perspectivas muy distintas de crecimiento: desde servicios de telefonía local con un crecimiento lento hasta servicios de celulares, de televisión por cable y de directorios de alto crecimiento. Estaba convencida de que los inversionistas no apreciaban sus líneas de alto crecimiento, pues los flujos de efectivo de estos negocios y de otros de bajo crecimiento no eran uniformes. Emitió entonces tracking stocks para separar los flujos de efectivo y realizar valuaciones separadas. Lo mismo hicieron Georgia-Pacific Corporation para impulsar su división maderera y USX Corporation para impulsar sus divisiones de petróleo, de gas natural y de siderurgia. Pese a tal tendencia muchos analistas no están convencidos de que las compañías aumentan el valor total del mercado con dicha estrategia. Siguen presentando los estados financieros consolidados de todas las divisiones y mucha flexibilidad al asignar los costos y al incluir los resultados financieros de cada una, inclusive las que usan tracking

stocks. En conclusión, este tipo de acciones no es lo mismo que las de una compañía independiente y aislada.

Autoevaluación

¿Cuáles son algunas de las razones por las que una compañía podría recurrir a acciones clasificadas?

El mercado de las acciones comunes



Nótese que ***http://finance.yahoo.com*** *ofrece un procedimiento fácil para encontrar acciones que cumplan ciertos criterios. En la sección Stock Research seleccione Stock Screener. Para localizar las compañías —por ejemplo— con mayor valor de mercado, elija More Preset Screens y luego Largest Market Cap. También puede crear pantallas especiales para encontrar acciones que satisfagan otros criterios.*

Algunas compañías son tan pequeñas que sus acciones comunes se negocian poco; son propiedad de unas cuantas personas, generalmente los directivos. Sus acciones están **en manos de unos cuantos.** En cambio, las de compañías más grandes son propiedad de un gran número de inversionistas, la mayoría de los cuales no intervienen en la dirección. Se les conoce como **acciones en poder del público.**

En una investigación reciente se descubrió que los inversionistas institucionales poseían más de 60% de las acciones comunes en poder del público, entre los cuales figuraban planes de pensiones, fondos mutualistas, inversionistas extranjeros, aseguradores y corredurías. Representan cerca del 75% de las operaciones pues compran y venden bastante. De ahí su influjo tan decisivo en los precios de las acciones.

Tipos de transacciones en el mercado accionario

Estas operaciones pueden clasificarse en tres grupos:

1. *Intercambios de acciones en circulación de compañías establecidas propiedad de particulares: mercado secundario*. Por ejemplo, si el dueño de 100 acciones las vende, se dice que hubo un intercambio en los **mercados secundarios.** Así, el mercado de acciones en circulación, o "acciones usadas", es el mercado secundario. La compañía no recibe dinero cuando las ventas se llevan cabo en este mercado.
2. *Acciones adicionales vendidas por compañías establecidas propiedad de particulares: mercado primario*. Si una compañía decide vender (o emitir) más acciones para reunir nuevo capital social, se dice que hubo una transacción en el **mercado primario.**
3. *Ofertas públicas iniciales por empresas propiedad de particulares en el mercado de ofertas públicas iniciales (OPI)*. Siempre que una acción de una empresa de unos cuantos dueños se ofrece al público por primera vez, se dice que **se cotiza en la bolsa.** El mercado de acciones que empiezan a ofrecerse al público recibe el nombre de **mercado de oferta pública inicial.**



Si desea actualizaciones consulte IPO Monitor's Year End Review en ***http://www.ipomonitor.com.*** The Wall Street Journal *contiene también datos de esa revista en su Year End Review of Markets & Finance, en* ***http://wsj.online.com.***

En 2003 hubo 81 ofertas de ese tipo, cifra que representa un total de $13.5 mil millones. El rendimiento promedio del primer día fue 11.87%, aunque algunas compañías registraron impresionantes incrementos de precio en el primer día; por ejemplo, Kintera tuvo un aumento de 54% en el primer día de operaciones y ganó más de 77% anual. Pero no a todas las compañías les fue tan bien: Nitromed sufrió una reducción de 15.5% en el primer día y perdió un total de 34.7% a lo largo del año. Más aún, aunque uno logre identificar una emisión "exitosa", a menudo no es fácil comprar acciones en la oferta inicial. Se trata de operaciones *sobresuscritas,* es decir, la demanda de acciones al precio de oferta es mayor que las emitidas. En tales casos los banqueros de inversión prefieren a los grandes inversionistas institucionales (sus mejores clientes); a los pequeños les es difícil —y hasta imposible a veces— llegar al piso de remates. Pueden comprar acciones en el mercado secundario, pero un hecho es cierto: si uno no logra llegar al piso de remates, a la larga el mercado de ofertas públicas iniciales resulta menos eficiente que el mercado global.[2]

[2] Consúltese a Jay R. Ritter, "The Long-Run Performance of Initial Public Offerings", *Journal of Finance,* marzo de 1991, vol. 46, núm. 1, 3-27.

LA OFERTA PÚBLICA INICIAL DE UN PROSTÍBULO AUSTRALIANO: EXCELENTES RESULTADOS EN LA PRIMERA JORNADA

The Daily Planet Limited hizo historia el 1 de mayo de 2003, al convertirse en el primer prostíbulo en cotizarse en la bolsa. Desde el punto de vista técnico sólo posee bienes raíces, entre ellos un hotel de 18 cuartos con motivos diferentes, pero todos equipados con regaderas colectivas y camas muy amplias. Cobra una tarifa de A$115 por hora; los clientes pagan además $A115 a los miembros del personal.

La oferta inicial pública fue de 7.5 millones, a un precio de A$0.50 cada una. Sin embargo, en la primera jornada el precio alcanzó A$1.09, o sea con un rendimiento del 118%. En la segunda jornada cerró a A$1.56 (equivalente a un rendimiento del 212% en 2 días), uno de los más grandes que se han registrado desde la aparición del comercio electrónico. En condiciones normales los inversionistas institucionales adquieren entre 60 y 70% de este tipo de acciones, pero no participaron en esta oferta. The Daily Planet planea utilizar parte de las utilidades para liquidar el pasivo y destinar el resto a expandirse, posiblemente mediante franquicias.

El nombre de la compañía está tomado de un periódico ficticio, donde Clark Kent —personaje de tiras cómicas— trabajaba de reportero. Todas las recepcionistas llevan el nombre “Lois Lane” en un gafete y hay una caseta telefónica en el vestíbulo. ¡Superman estaría asombrado sin duda!

Reflexione un poco sobre lo que se requiere para convertirse en uno de los mejores clientes, antes de concluir que no es justo que tengan prioridad en una oferta inicial. Generalmente han realizado muchos negocios con el departamento de corretaje de los bancos de inversión. Dicho de otra manera, en el pasado pagaron grandes sumas por concepto de comisiones y se espera que sigan haciéndolo en el futuro. Como siempre nada es gratis en esta vida: la mayoría de los que llegan al piso de una oferta pública inicial pagaron ya por ese privilegio.

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre acciones en pocas manos y acciones en poder del público.
Distinga entre mercados primarios y secundarios.
¿Qué es una oferta pública inicial?

VALUACIÓN DE LAS ACCIONES COMUNES

Con las acciones comunes se logra un flujo futuro esperado y su valor se determina igual que los de otros activos financieros, esto es, como el valor presente del flujo esperado en el futuro. Éste consta de dos elementos: 1) los dividendos esperados al año y 2) el precio que los tenedores esperan recibir cuando las vendan. El precio final incluye el rendimiento de la inversión original más una ganancia de capital.

Términos utilizados en los modelos con que se valúan las acciones

En el capítulo 1 dijimos que los ejecutivos tratan de maximizar el valor de las acciones de su empresa. Lo que hagan incide en el flujo de ingresos hacia los inversionistas y en el riesgo del flujo. De ahí la necesidad de saber cómo lo que hagan influirá en el precio de las acciones. Ahora desarrollamos algunos modelos que ayudan a mostrar cómo se determina el valor de las acciones. Empiezan por definir los siguientes términos:

D_t = dividendo que el tenedor *espera* recibir al final del año t. D_0 es el dividendo más reciente que ya se pagó; D_1 es el primer dividendo esperado y se pagará al final del año en curso; D_2 es el dividendo esperado al cabo de 2 años, y así sucesivamente. D_1 representa el primer flujo de efectivo que el tenedor recibirá. Nótese que se conoce con certeza D_0, el dividendo que acaba de ser

pagado. En cambio, la estimación de D_t puede diferir entre los tenedores pues todos los dividendos futuros son valores esperados.[3]

P_0 = **precio de mercado** hoy de la acción.

$\hat{P}_t$ = precio esperado de la acción al final del año t (pronunciado "P sombrero subíndice t"). $\hat{P}_0$ es el valor actual **intrínseco** (**fundamental**) visto por el inversionista que hace el análisis; $\hat{P}_1$ es el precio esperado al cabo de 1 año, y así sucesivamente. Nótese que $\hat{P}_0$ es el valor presente intrínseco basado en una estimación del flujo previsto de dividendos y del riesgo del flujo. Por tanto, a diferencia del precio P_0 que es fijo e idéntico para todos los inversionistas, $\hat{P}_0$ podría diferir entre ellos según el optimismo que les inspire la empresa. El signo de intercalación ("sombrero") indica que $\hat{P}_t$ es un valor estimado. $\hat{P}_0$ —la estimación del valor presente intrínseco— podría situarse por arriba o por debajo de P_0 —el precio actual de la acción—, pero un inversionista la compraría sólo si su estimación de $\hat{P}_0$ es igual o mayor que P_0.

Como hay muchos inversionistas en el mercado, $\hat{P}_0$ puede tener muchos valores. Pero podemos imaginar un grupo de inversionistas "promedio" o "marginales" cuyas decisiones rigen el precio de mercado. Para ellos P_0 habrá de ser igual a $\hat{P}_0$, pues de lo contrario habría un desequilibrio y entonces la compra y la venta en el mercado cambiaría P_0 hasta que $P_0 = \hat{P}_0$, en el caso de un inversionista marginal.

D_1/P_0 = **rendimiento esperado de los dividendos** al año siguiente. Si se piensa que la acción pague un dividendo de $D_1 = \$1$ durante los próximos 12 meses, y si su precio actual es $P_0 = \$10$, el rendimiento esperado de los dividendos será $\$1/\$10 = 0.10 = 10\%$.

$\frac{\hat{P}_1 - P_0}{P_0}$ = **rendimiento esperado del capital** en el próximo año. Si la acción vale \$10 hoy y si se prevé que aumente a \$10.50 al cabo de 1 año, la ganancia de capital esperada será $\hat{P}_1 - P_0 = \$10.50 - \$10.00 = \$0.50$, y el rendimiento esperado de las ganancias de capital será $\$0.50/\$10 = 0.05 = 5\%$.

g = **tasa de crecimiento** esperada en los dividendos estimados por un inversionista marginal. Si se prevé que los rendimientos crezcan a una tasa constante, también g será igual a la tasa esperada de crecimiento de las utilidades y del precio de la acción. Los inversionistas pueden evaluar el precio de la acción con varias ges, pero el precio de mercado (P_0) se fija sobre la base de la que estimen los inversionistas marginales.

r_a = **tasa de rendimiento requerida** (o mínima aceptable) de la acción, teniendo en cuenta el riesgo y los rendimientos obtenibles con otras inversiones. Una vez más, es un término que suele relacionarse con los inversionistas marginales. El determinante primario de r_a incluye la tasa real, la inflación esperada y el riesgo.

$\bar{r}_a$ = **tasa de rendimiento esperada** que el tenedor piensa recibir en el futuro (pronunciado "r sombrero s") podría estar por encima o por debajo de r_a; pero uno compraría la acción sólo si $\hat{r}_a$ fuera igual o mayor que r_a. $\hat{r}_a$ es igual al rendimiento esperado del dividendo (D_1/P_0) más el rendimiento esperado de las ganancias de capital $[(\hat{P}_1 - P_0)/P_0]$. En nuestro ejemplo $\hat{r}_a = 10\% + 5\% = 15\%$.

$\hat{r}_a$ = **tasa real** (**realizada**) *después del hecho* **tasa de rendimiento** (pronunciada "r barra a"). *Se espera* obtener un rendimiento de $\hat{r}_a = 15\%$ en caso de comprar hoy ExxonMobil; pero si el mercado decae terminará en el próximo año con un rendimiento real que será mucho menor, acaso hasta negativo.

[3] Las acciones suelen pagar dividendos trimestrales; por tanto, en teoría deberíamos evaluarlas con esa periodicidad. Pero en la valuación la mayoría de los analistas las valúan anualmente, porque los datos rara vez son lo bastante exactos para justificar la aplicación de un modelo trimestral. Información más completa sobre él se encuentra en Charles M. Linke y J. Kenton Zumwalt, "Estimation Biases in Discounted Cash Flow Analysis of Equity Capital Cost in Rate Regulation", *Financial Management*, otoño de 1984, 15-21.

Dividendos esperados como base del valor de las acciones

Como cualquier otro activo financiero, el precio de equilibrio de una acción es el valor presente del flujo de efectivo. ¿Qué flujos ofrecen las compañías a sus accionistas? Primero, póngase en lugar de uno que compra una acción con la intención de conservarla (en la familia) para siempre. De ser así, lo único que usted (y sus herederos) recibirá es un flujo de dividendos y el valor presente de la acción se calcula como el valor presente de un flujo infinito.

$$\begin{aligned}\text{Valor de las acciones} = \hat{P}_0 &= \text{VP de los dividendos futuros}\\ &= \frac{D_1}{(1 + r_a)^1} + \frac{D_2}{(1 + r_a)^2} + \cdots + \frac{D_\infty}{(1 + r_a)^\infty}\\ &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_a)^t}.\end{aligned} \qquad (7\text{-}1)$$

¿Y qué decir del caso más común, en que espera conservar la acción durante un periodo determinado para venderlo luego? ¿Cuál es el valor de $\hat{P}_0$ en este caso? Salvo que probablemente la compañía sea liquidada o vendida y que por lo mismo desaparezca, *una vez más el valor de una acción se obtiene mediante la ecuación 7-1*. Si quiere darse cuenta de ello, reconozca que para cualquier inversionista los flujos de efectivo se componen de los dividendos previstos más el precio previsto de venta de la acción. Sin embargo, el precio que recibe hoy el inversionista dependerá de los dividendos que espera el futuro inversionista. Por tanto, para ambos los flujos esperados han de basarse en los dividendos futuros. Dicho de otra manera, salvo que una compañía se liquide o se venda a otra, los flujos que proporciona a sus accionistas estarán constituidos exclusivamente por un flujo de dividendos; en consecuencia, el valor de una acción ha de ser el valor presente del flujo futuro de dividendos.

La validez general de la ecuación 7-1 se confirma planteando la situación: supongamos que compro una acción y proyecto conservarla 1 año. Recibiré dividendos durante el año más el valor $\hat{P}_1$ cuando la venda al final del año. ¿Pero de qué dependerá su valor? He aquí la respuesta: del valor presente de los dividendos previstos para el año 2 más el precio que tenga al terminar ese año, el cual a su vez se calculará como el valor presente de otra serie de dividendos futuros y del precio aún más distante de una acción. Podemos continuar el proceso en forma indefinida y el resultado final será la ecuación 7-1.[4]

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son las dos partes del rendimiento total esperado de una acción?

¿Cómo se calculan el rendimiento de las ganancias de capital y el de los dividendos de una acción?

ACCIONES CON CRECIMIENTO CONSTANTE

La ecuación 7-1 es un modelo generalizado de la valuación de acciones, en el sentido de que el patrón temporal de D_t puede ser cualquier cosa: puede aumentar, disminuir, fluctuar aleatoriamente e inclusive mantenerse en cero por varios años; la ecuación no cambiará en ninguna circunstancia. Con una hoja de cálculo es fácil utilizarla para determinar el valor

[4] Los inversionistas periódicamente olvidan que las acciones son una inversión a largo plazo y que para venderlas con una ganancia, es preciso encontrar un comprador que pague un precio mayor. Si se analiza el valor de una acción a partir de la ecuación 7-1, se concluirá que el precio de mercado rebasa a un valor razonable y si de todos modos se adquiere, estará siguiendo la teoría del "gran tonto": uno piensa que se ha equivocado al comprar la acción a un precio excesivo; pero al mismo tiempo está convencido de que encontrará a alguien más tonto todavía cuando llegue el momento de venderla. Es una teoría que logró gran aceptación en el año 2000, poco antes que el mercado Nasdaq perdiera más de una tercera parte de su valor.

intrínseco de una acción con cualquier patrón de dividendos.[5] En la práctica lo difícil es hacer un pronóstico confiable de los dividendos futuros. Pero muchas veces se prevé que crezcan a una tasa constante. De ser así, la ecuación 7-1 se reescribirá como sigue:[6]

$$\begin{aligned}\hat{P}_0 &= \frac{D_0(1+g)^1}{(1+r_a)^1} + \frac{D_0(1+g)^2}{(1+r_a)^2} + \cdot\ \cdot\ \cdot + \frac{D_0(1 \cdot\ g)^\infty}{(1 \cdot\ r_a)^\infty} \\ &= D_0 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+g)^t}{(1+r_a)^t} \\ &= \frac{D_0(1+g)}{r_a+g} = \frac{D_1}{r_a-g}.\end{aligned} \tag{7-2}$$

El último término de la ecuación 7-2 recibe el nombre de **modelo de crecimiento constante**, llamado también **modelo Gordon** en honor de Myron J. Gordon que contribuyó mucho a su difusión.

Una condición necesaria para la validez de ella es que r_a sea mayor que g. Fijémonos de nuevo en su segunda forma de la ecuacion 7-2. Cuando g es mayor que r_a, $(1 + g)^t/(1 + r_a)^t$ habrá de ser mayor que 1. Entonces la segunda línea de la ecuación será la suma de un número infinito de términos, todos ellos mayores que 1. Por tanto, si la g constante fuera mayor que r_a, el precio resultante de la acción sería infinito. Puesto que ninguna compañía vale un precio infinito, será imposible una tasa constante de crecimiento mayor que r_a. En ocasiones un estudiante introducirá ese valor en la última forma de la ecuación y anotará un valor negativo. Es absurdo. La última forma es válida sólo cuando g sea menor que r_a. *Si es mayor, el modelo de crecimiento constante no podrá aplicarse y la respuesta que se obtenga con ella será equivocada y confundirá.*

Ejemplo de una acción con crecimiento constante

Suponga que MicroDrive acaba de pagar un dividendo de \$1.15 (esto es, D_0 = \$1.15). El dividendo requerido de sus acciones, r_a, es 13.4% y los inversionistas esperan que en el futuro su tasa constante sea 8%. El dividendo que se estima para el año siguiente será D_1 = \$1.15(1.08) = \$1.24; D_2 será \$1.34; el dividendo estimado para ese año será \$1.69:

$$D_t = D_0(1 + g)^t = \$1.15(1.08)^5 = \$1.69.$$

Con este procedimiento podríamos estimar los dividendos futuros y luego con la ecuación 7-1 determinar el valor actual de la acción, $\hat{P}_0$. En otras palabras, podríamos obtener el dividendo futuro, calcular su valor presente y después sumar los valores presentes para hallar el valor intrínseco de la acción.

Es un proceso lento a veces, pero es posible abreviarlo con sólo introducir los datos del ejemplo en la ecuación 7-2 para hallar el valor intrínseco, \$23:

$$\hat{P}_0 = \frac{\$1.15(1.08)}{0.134 - 0.08} = \frac{\$1.242}{0.054} = \$23.00.$$

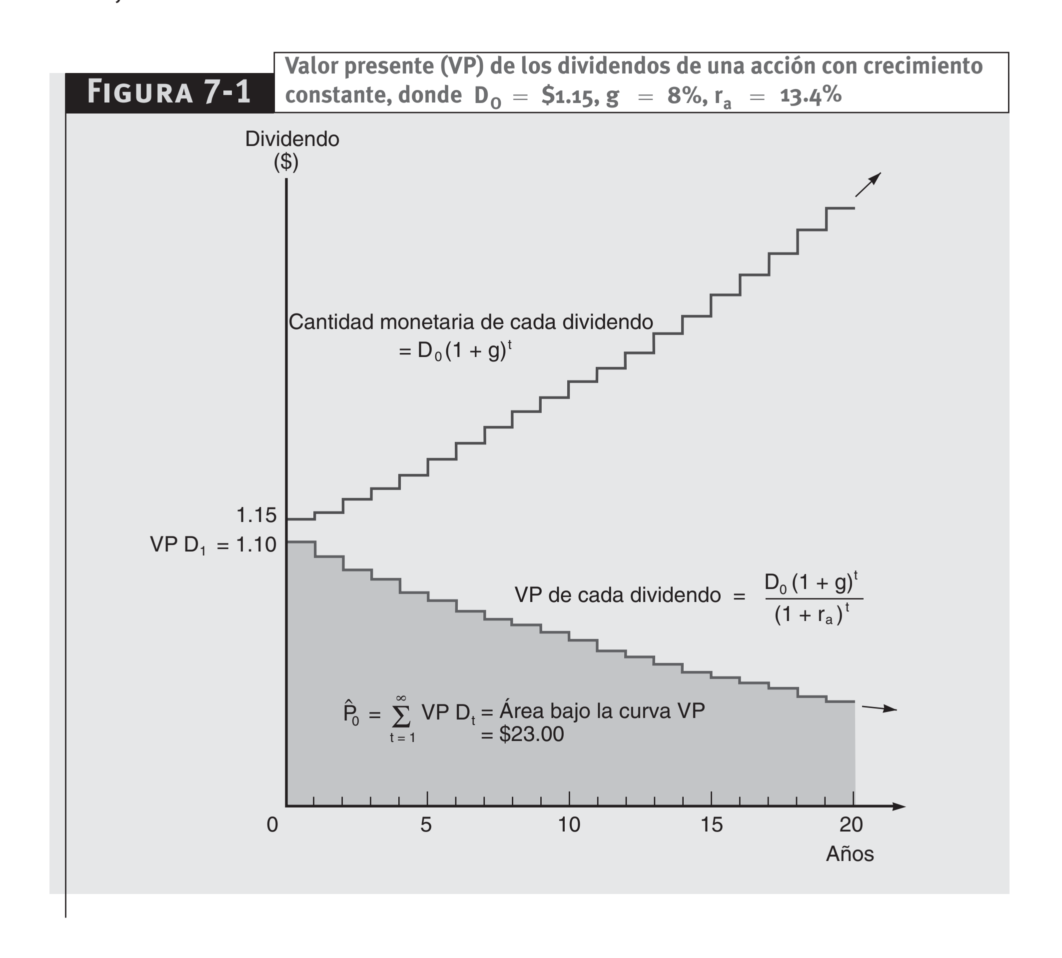


recurso en línea

El concepto en que se funda la valuación de una acción con crecimiento constante se representa gráficamente en la figura 7-1. Los dividendos aumentan a una tasa de g = 8%, pero como $r_a > g$ va disminuyendo el valor presente de los dividendos futuros. Por ejemplo, el dividendo en el año 1 es $D_1 = D_0(1 + g)^1$ = \$1.15(1.08) = \$1.242. No obstante, el valor

[5] Podemos determinar un precio aproximado. Si proyectamos dividendos por 100 años o más, el valor presente de ese flujo finito de dividendos será más o menos igual al de un flujo infinito.
[6] El último término de la ecuación 7-2 se extrajo de la Web Extension de este capítulo.

FIGURA 7-1 Valor presente (VP) de los dividendos de una acción con crecimiento constante, donde D_0 = \$1.15, g = 8%, r_a = 13.4%



presente de este dividendo una vez descontado al 13.4% es VP(D_1) = \$1.242/(1.134)^1 = \$1.095. El dividendo esperado en el año 2 aumenta a \$1.242(1.08) = \$1.341, mientras que su valor presente cae a \$1.043. Prosiguiendo, D_3 = \$1.449 y VP(D_3) = \$0.993, y así sucesivamente. Así pues, los dividendos esperados van aumentando, pero el valor presente de los sucesivos va disminuyendo porque la tasa de crecimiento (8%) es menor que la usada al descontar los dividendos al valor actual (13.4%).

Si sumáramos el valor presente de los dividendos futuros, el total sería el valor de la acción, $\hat{P}_0$. Cuando g es una constante, el total será $D_1/(r_a - g)$ como se muestra en la ecuación 7-2. Por tanto, si en la figura 7-1 prolongáramos al infinito la curva de la función del paso inferior y si sumáramos el valor presente de los dividendos futuros, el total sería idéntico al valor dado por la ecuación 7.2, \$23.00.

Aunque la ecuación supone que los dividendos crecen de modo indefinido, la mayor parte del valor se basa en los dividendos conseguidos en un periodo bastante corto. En nuestro ejemplo el 70% del valor se atribuye a los 25 primeros años, el 91% a los 50 primeros años y el 99.4% a los 100 primeros años. En conclusión, no es necesario que las compañías vivan por siempre para aplicarles el modelo Gordon de crecimiento.

Crecimiento de dividendos y de utilidades

Los dividendos aumentan principalmente a causa del crecimiento de *utilidades por acción (UPA)*. Y a su vez las utilidades aumentan debido a varios factores: 1) inflación, 2) utilidades que la compañía retiene y reinvierte y 3) la tasa de rendimiento sobre el capital (ROE). Respecto a la inflación, si en caso de una producción (unitaria) estable tanto el precio de venta como los costos de insumos se elevan con la tasa inflacionaria, las utilidades se incrementarán a dicha tasa. Incluso sin inflación, se elevarán a consecuencia de la reinversión de las utilidades. Si la compañía no las paga como dividendos (o sea, si conserva parte de

ellas), con el tiempo aumentará la inversión en las acciones y esto a su vez hará que las utilidades y los dividendos crezcan.

Aunque el valor de una acción está ligado a los dividendos esperados, no significa necesariamente que las empresas pueden elevar el precio de sus acciones haciendo lo mismo con el dividendo presente. A los inversionistas les interesan *todos*, tanto los actuales como los futuros. Más aún, existe una relación entre ambos. Las compañías que pagan dividendos altos se ven obligadas a retener y reinvertir en el negocio una proporción menor de sus utilidades, esto aminora las utilidades y los dividendos futuros. Cabe entonces preguntar: ¿prefieren los tenedores dividendos más altos a costa de dividendos más bajos en el futuro, sucede lo contrario o son indiferentes? La pregunta no tiene una respuesta simple. Prefieren que la compañía las retenga cuando las oportunidades de reinvertir son atractivas; prefieren que las liquide cuando hay pocas oportunidades. También los impuestos son un factor importante: la política de dividendos puede repercutir en los que pagan, pues los dividendos y las ganancias de capital están sujetos a gravámenes diferentes. En el capítulo 15, profundizaremos el tema de la política de dividendos.

¿Se reflejan en los precios los acontecimientos a corto y a largo plazos?

Con frecuencia los ejecutivos se quejan de la poca visión del mercado accionario y de que no le preocupa más que el desempeño del siguiente trimestre. Con el modelo de crecimiento constante vamos a poner a prueba semejante afirmación. El dividendo más reciente de MicroDrive fue de \$1.15 y se piensa que aumenta a una tasa anual del 8%. Como conocemos la tasa de crecimiento, podremos pronosticar los dividendos en los próximos 5 años y luego determinar su valor presente:

$$\begin{aligned}
VP &= \frac{D_0(1+g)^1}{(1+r_a)^1} + \frac{D_0(1+g)^2}{(1+r_a)^2} + \frac{D_0(1+g)^3}{(1+r_a)^3} + \frac{D_0(1+g)^4}{(1+r_a)^4} + \frac{D_0(1+g)^5}{(1+r_a)^5} \\
&= \frac{\$1.15(1.08)^1}{(1.134)^1} + \frac{\$1.15(1.08)^2}{(1.134)^2} + \frac{\$1.15(1.08)^3}{(1.134)^3} + \frac{\$1.15(1.08)^4}{(1.134)^4} + \frac{\$1.15(1.08)^5}{(1.134)^5} \\
&= \frac{\$1.242}{(1.134)^1} + \frac{\$1.341}{(1.134)^2} + \frac{\$1.449}{(1.134)^3} + \frac{\$1.565}{(1.134)^4} + \frac{\$1.690}{(1.134)^5} \\
&= 1.095 + 1.043 + 0.993 + 0.946 + 0.901 \\
&\approx \$5.00.
\end{aligned}$$

Recuerde que las acciones de MicroDrive valen \$23.00 cada una. En consecuencia, sólo \$5.00 (o sea 22%) del precio es atribuible a los flujos de efectivo en el corto plazo: los ejecutivos influirán decisivamente en el precio si no se concentran en los flujos de corto plazo, sino en los de largo plazo. Es lo que sucede en la generalidad de las compañías. En efecto, varios profesores y empresas consultoras se sirven de los datos reales para demostrar que más del 80% del precio de sus acciones proviene de los flujos de efectivo pronosticados con una anticipación mayor de 5 años.

Y esto trae a colación una pregunta interesante: si el valor de las acciones depende de los flujos de efectivo a largo plazo, ¿por qué los directivos y los analistas prestan tanta atención a las utilidades trimestrales? En parte la respuesta nos la da la información que transmiten. Por ejemplo, si las utilidades reales del periodo son menores de lo previsto, no por problemas fundamentales sino sólo porque se gastó más en investigación y desarrollo, se ha demostrado que el precio de las acciones probablemente no disminuya e incluso hasta aumente. Es lógico pues esa inversión debería mejorar los flujos futuros de efectivo. En cambio, si las utilidades trimestrales no corresponden a lo previsto porque a los clientes no les gustan los nuevos productos, tal información repercutirá de manera negativa en los valores futuros de g (tasa de crecimiento a largo plazo). Como veremos más adelante en el capítulo, inclusive un cambio pequeño de g incide profundamente en el precio de las acciones. En conclusión, quizá las utilidades trimestrales no revistan mucha importancia, pero la información que transmiten sobre las perspectivas futuras sí es importantísima.

He aquí otro motivo por el cual los directivos se centran en las utilidades a corto plazo: algunas compañías pagan bonos gerenciales basándose en las utilidades actuales y no en el precio de las acciones (que reflejan las futuras). Se fijan tanto en ellas no por el efecto que tienen en el precio, sino por el que tienen en los bonos.[7]

¿Cuándo puede aplicarse el modelo de crecimiento constante?

A menudo es adecuado tratándose de compañías maduras que han tenido un crecimiento estable. Las tasas de crecimiento esperado varían un poco entre ellas, pero normalmente se espera que los dividendos sigan creciendo en la mayor parte de ellas más o menos a la misma tasa nominal que el producto interno bruto nominal (el real más la inflación). Con este criterio cabría suponer que los dividendos de una compañía "normal" aumentan a un 8% anual.

Adviértase que la ecuación 7-2 es lo bastante general para manejar el caso de una **acción con crecimiento cero,** cuyo dividendo se prevé que no cambie con el tiempo. Si g = 0, la ecuación 7-2 se reduce a la ecuación 7-3:

$$\hat{P}_0 = \frac{D}{r_a}. \quad (7\text{-}3)$$

La anterior es esencialmente la ecuación de una perpetuidad y no es más que el dividendo dividido entre la tasa de descuento.

AUTOEVALUACIÓN

Escriba y explique la fórmula de evaluación de una acción con crecimiento constante.
¿Influyen más los eventos a largo o a corto plazos en el precio de las acciones?

TASA DE RENDIMIENTO ESPERADO SOBRE UNA ACCIÓN DE CRECIMIENTO CONSTANTE

Podemos resolver la ecuación 7-2 para obtener r_a, usando de nuevo el símbolo de intercalación para indicar que se trata de una tasa esperada:[8]

Tasa de rendimiento esperada = Rendimiento esperado de los dividendos + Tasa de crecimiento esperada (rendimiento de ganancias de capital

$$\hat{r}_a = \frac{D_1}{P_0} + g. \quad (7\text{-}4)$$

Por tanto, si queremos comprar una acción a un precio P_0 = \$23 y si pensamos que pagará un dividendo D_1 = \$1.242 al cabo de un año y que en el futuro crecerá a una tasa constante g = 8%, cabría suponer que su tasa de rendimiento será 13.4%:

$$\hat{r}_a = \frac{\$1.242}{\$23} + 8\% = 5.4\% + 8\% = 13.4\%.$$

[7] Muchos enigmas financieros pueden explicarse mediante los sistemas administrativos de compensación o mediante características especiales del código fiscal. Por eso, si no logra entender el comportamiento de una compañía con un razonamiento económico, busque la explicación en los bonos o en los impuestos.

[8] El valor de r_a en la ecuación 7-2 es la tasa de rendimiento *requerida*; pero al despejar r_a para obtener la ecuación 7-4, encontramos una tasa *esperada*. Sin duda la solución exige que $r_a = \hat{r}_a$. Esta igualdad se da si el mercado accionario está en equilibrio, condición que abordaremos más adelante en el capítulo.

En esta forma vemos que $\hat{r}_a$ es la *tasa total esperada* y que se compone de un *rendimiento esperado de dividendo*, $D_1/P_0 = 5.4\%$, más una *tasa de crecimiento esperada* o *rendimiento de ganancias de capital*, $g = 8\%$.

Supongamos que este análisis acaba de ser concluido, con el precio actual (P_0) igual a \$23 y con el dividendo esperado del año 1 (D_1) igual a \$1.242. ¿Cuál será el precio esperado al final del primer año, inmediatamente después de pagar D_1? Podríamos volver a aplicar la ecuación 7-2, sólo que esta vez utilizaríamos el dividendo del año 2: $D_2 = D_1(1 + g) = \$1.242(1.08) = \$1.3414$:

$$\hat{P}_1 = \frac{D_2}{r_a - g} = \frac{\$1.3414}{0.134 - 0.08} = \$24.84.$$

Ahora obsérvese que \$24.84 es 8% más que P_0, o sea el precio \$23 obtenido un año antes:

$$\$23(1.08) = \$24.84.$$

Así, podría esperar obtener una ganancia de capital de \$24.84 − \$23.00 = \$1.84 durante el año, lo cual generaría un rendimiento del 8%:

$$\text{Rendimiento de ganancias de capital} = \frac{\text{ganancia de capital}}{\text{precio inicial}} = \frac{\$1.84}{\$23.00} = 0.08 = 8\%$$

Podríamos ampliar el análisis y en los años futuros las ganancias previstas de capital tendrán g igual (tasa de crecimiento esperada de dividendos).

El rendimiento de dividendos durante el año podría estimarse del modo siguiente:

$$\text{Rendimiento de dividendos} = \frac{D_2}{\hat{P}_1} = \frac{\$1.3414}{\$24.84} = 0.054 = 5.4\%.$$



*El conocido sitio Web de Motley Fool, **http://www.fool.com/school/Introductiontovaluation.htm**, contiene una buena descripción de algunos beneficios y desventajas de las técnicas de evaluación más comunes.*

También podríamos calcular el rendimiento de dividendos del año siguiente y sería de nuevo 5.4%. Así pues, *en una acción de crecimiento constante* han de cumplirse las siguientes condiciones:

1. Se espera que el dividendo crezca de modo infinito y a una tasa constante, g.
2. Se espera que el precio de las acciones aumente a esa tasa.
3. El rendimiento esperado de los dividendos es constante.
4. También las ganancias de capital esperadas son constantes e iguales a g.
5. La tasa de rendimiento total esperada, $\hat{r}_a$, es igual al rendimiento esperado de los dividendos más la tasa de crecimiento esperada, $\hat{r}_a$ = tasa de dividendos + g.

Es preciso aclarar el significado que el adjetivo *esperado* adquiere en este contexto: tiene una connotación probabilística y significa resultado "estadísticamente previsto". Por tanto, si afirmamos que se espera que la tasa de crecimiento se mantenga constante a 8%, queremos decir que ese porcentaje representa la predicción óptima, no que en realidad pensemos que sea la misma en los años venideros. En este sentido la suposición de un crecimiento constante es razonable en muchas compañías grandes y maduras.

Autoevaluación

¿Qué condiciones han de cumplirse para evaluar una acción con el modelo de crecimiento constante?

¿Qué significa el adjetivo "esperado" cuando nos referimos a una tasa de crecimiento esperada?

Valuación de acciones que presentan una tasa de crecimiento inconstante

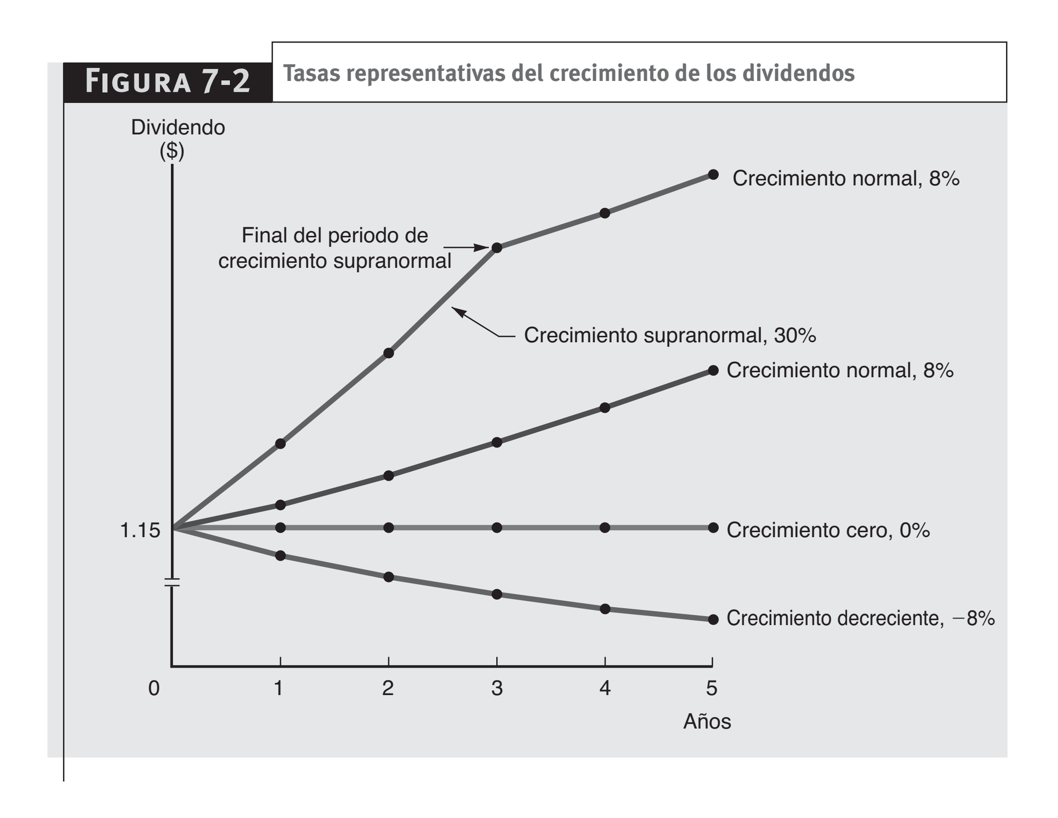
En muchas compañías no conviene suponer que los dividendos aumentarán a una tasa constante. En condiciones normales pasan por *ciclos de vida*. Al inicio del ciclo crecen mucho más rápido que la economía en general; luego se estabilizan en el nivel de ella y

finalmente crecen a un ritmo menor.[9] Los fabricantes de automóviles en la década de 1920, las compañías de computadoras como Microsoft en la década de 1990 y las empresas tecnológicas como Cisco en la década de 2000 son ejemplos de las que se hallan en la primera parte del ciclo; se dice que su **crecimiento es supranormal** o **inconstante**. La figura 7-2 muestra gráficamente este tipo de crecimiento comparándolo con el crecimiento normal, el crecimiento cero y el crecimiento negativo.[10]

En la figura se supone que los dividendos del crecimiento supranormal aumenten al 30% durante 3 años y que después caigan a un 8%, el promedio de la economía. El valor de la empresa en cuestión, como el de cualquier otra, es el valor actual de los dividendos futuros determinados mediante la ecuación 7-1. Cuando D_t aumenta a una tasa constante, la simplificamos a $\hat{P}_0 = D_1/(r_a - g)$. En el caso supranormal no es constante, sino que decae al final del periodo del crecimiento supranormal.

Dado que la ecuación 7-2 requiere un crecimiento constante, no es posible evaluar con ella las acciones que lo requieren. No obstante, si suponemos que una compañía con un crecimiento supranormal terminará por disminuir su ritmo y qué acción tendrá un crecimiento constante, podremos combinar las ecuaciones 7-1 y 7-2 para crear una fórmula nueva (ecuación 7-5) para evaluarla. Primero, suponemos que el dividendo no crecerá a

Figura 7-2 Tasas representativas del crecimiento de los dividendos



[9] El concepto de ciclo de vida podría ampliarse para abarcar el *ciclo del producto,* que incluiría tanto las compañías de reciente creación como Procter & Gamble. Periódicamente introducen productos nuevos que impulsan las ventas y las utilidades. También cabría mencionar el *ciclo de negocios,* que deprime ambas y que también las aumenta. La tasa de crecimiento registrado después de lanzar un producto importante o tras una recesión, tenderá a ser mucho mayor que la "tasa esperada promedio a largo plazo", que es el número apropiado de un análisis del flujo de efectivo descontado.

[10] Una tasa negativa de crecimiento indica una compañía en decadencia. Un ejemplo de ello es la empresa minera cuyas utilidades empiezan a caer por una disminución de los materiales. Quienes la compran piensan que las ganancias —y por lo mismo también los dividendos y el precio de las acciones— disminuyan año tras año, lo cual causará pérdidas (no ganancias) de capital. En tales casos el precio de las acciones será bastante bajo y el rendimiento de los dividendos habrá de ser lo bastante alto para compensar la pérdida de capital y así generar un rendimiento total competitivo. En ocasiones los estudiantes dicen que nunca estarían dispuestos a comprar una acción cuyo precio se prevé que disminuya. Pero si los dividendos anuales lo *compensan con creces,* aun así podría obtenerse un rendimiento atractivo.

una tasa constante (generalmente una tasa bastante alta) durante N periodos, transcurridos los cuales lo hará a una tasa constante, g. A N se le llama **fecha terminal** o **fecha horizonte.**

Con la fórmula de crecimiento constante (ecuación 7-2) podemos determinar el **valor**

$$\text{Valor terminal} = \hat{P}_N = \frac{D_{N+1}}{r_a - g} = \frac{D_N(1+g)}{r_a - g}. \quad \textbf{(7-2a)}$$

terminal de la acción en N periodos contados a partir de hoy:

El valor intrínseco de la acción hoy, $\hat{P}_0$, es el valor actual de los dividendos durante el pe-

$$\hat{P}_0 = \underbrace{\frac{D_1}{(1+r_a)^1} + \frac{D_2}{(1+r_a)^2} + \cdots + \frac{D_N}{(1+r_a)^N}}_{\substack{\text{VP de los dividendos en el periodo} \\ \text{de crecimiento inconstante} \\ t\,=\,1,\,\cdots\,N.}} + \underbrace{\frac{D_{N+1}}{(1+r_a)^{N+1}} + \cdots + \frac{D_\infty}{(1+r_a)^\infty}}_{\substack{\text{VP de los dividendos en el periodo} \\ \text{de crecimiento constante} \\ t\,=\,N+1,\,\cdots\infty.}}.$$

$$\hat{P}_0 = \underbrace{\frac{D_1}{(1+r_a)^1} + \frac{D_2}{(1+r_a)^2} + \cdots + \frac{D_N}{(1+r_a)^N}}_{\substack{\text{VP de los dividendos en el periodo} \\ \text{de crecimiento inconstante} \\ t\,=\,1,\cdot\,\cdots\,N.}} + \underbrace{\frac{\hat{P}_N}{(1+r_a)^N}}_{\substack{\text{VP de un valor} \\ \text{terminal, } \hat{P}_N: \\ \frac{[(D_{N+1})/(r_a+g)]}{(1+r_a)^N}.}}. \quad \textbf{(7-5)}$$

riodo de crecimiento inconstante más el valor presente del valor terminal:

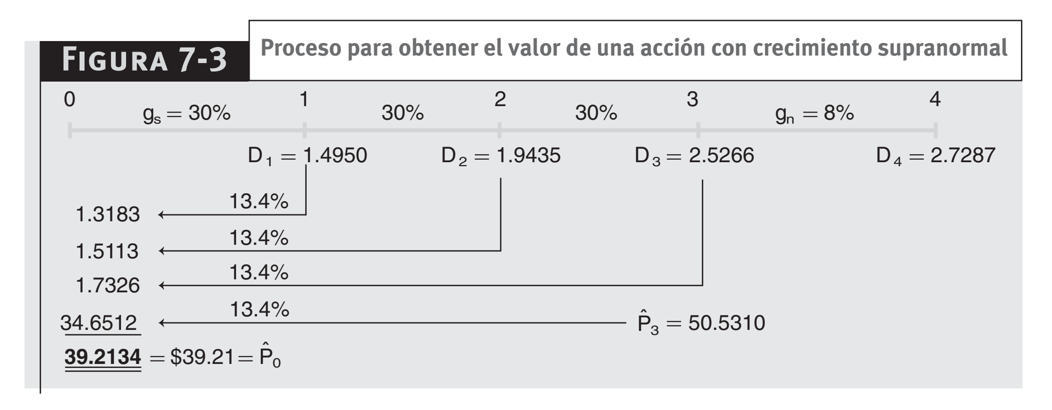
Para implementar la ecuación 7-5 realizamos tres pasos:

1. Estimamos los dividendos esperados de cada año durante el periodo de crecimiento inconstante.
2. Calculamos el precio esperado de la acción al terminar dicho periodo, momento en que se convierte en una acción de crecimiento constante.
3. Calculamos el valor presente de los dividendos esperados durante ese periodo y el del precio esperado de la acción al terminar el periodo de crecimiento inconstante. El total será el valor intrínseco de la acción: $\hat{P}_0$.

La figura 7-3 sirve para mostrar gráficamente el proceso con que se valúan las acciones de crecimiento inconstante. Aquí suponemos que se dan cinco hechos:

r_a = tasa de rendimiento requerida = 13.4%. Sirve para descontar los flujos de efectivo.
N = años de crecimiento supranormal = 3.
g_a = tasa de crecimiento de las utilidades y los dividendos durante el periodo de crecimiento supranormal = 30%. Esta tasa aparece sobre la línea de tiempo. (Nota: la correspondiente al periodo de crecimiento supranormal podría variar año tras año. Además, podría haber varios periodos supranormales: 30% en los 3 primeros años, luego 20% en los tres años sucesivos y finalmente un 8% constante.)
g_n = tasa de crecimiento normal constante tras el periodo supranormal = 8%. También podríamos colocarla sobre la línea de tiempo, entre los periodos 3 y 4.
D_0 = último dividendo pagado por la compañía = $1.15.

FIGURA 7-3 Proceso para obtener el valor de una acción con crecimiento supranormal



Notas de la figura 7-3:

PASO 1. Se calculan los dividendos al final de los años durante el periodo de crecimiento inconstante. Se calcula el primer dividendo: $D_1 = D_0(1 + g_a) = \$1.15(1.30) = \$1.4950$. De ahí que g_s sea la tasa de crecimiento durante el periodo de crecimiento super normal de tres años, 30%. Muestre $1.4950 sobre la línea de tiempo sobre el flujo de efectivo en el tiempo 1. Después calcule $D_2 = D_1(1 + g_s) = \$1.4950(1.30) = \$1.9435$, y luego $D_3 = D_2(1 + g_s) = \$1.9435(1.30) = \$2.5266$. Coloque estos valores sobre la línea de tiempo mientras el efectivo fluya en el tiempo 2 y en el tiempo 3. Nótese que D_0 sirve sólo para obtener D_1.

PASO 2. En el tiempo 3 la acción se convierte en una acción de crecimiento constante. Por tanto, podemos utilizar la fórmula de crecimiento constante para obtener $\hat{P}_3$, que es el VP de los dividendos entre el tiempo 4 al infinito tal como se evaluó en el tiempo 3.
Primero determinamos $D_4 = \$2.5266(1.08) = \$2.7287$ para usarlo en la fórmula y luego calculamos $\hat{P}_3$, así:

$$\hat{P}_3 = \frac{D_4}{r_a - g_n} = \frac{\$2.7287}{0.134 - 0.08} = \$50.5310.$$

Mostramos estos $50.5310 en la línea de tiempo como un segundo flujo de efectivo en el tiempo 3. Son un flujo neto de efectivo en el sentido de que el tenedor de la acción podría vender en $50.5310 en el tiempo 3 y también en el sentido de que es el valor presente de los flujos de efectivo de los dividendos, entre el tiempo 4 y el infinito.

PASO 3. Ahora que los flujos han sido colocados sobre la línea de tiempo, podemos descontarlos a la tasa requerida de rendimiento (r_a = 13.4%. Se obtienen así los valores presentes puestos en la parte inferior de la línea y su suma es el valor de la acción con crecimiento supranormal: $39.21.
Con una calculadora financiera, determinamos el valor presente (VP) de los flujos como aparecen en la línea de tiempo, con el registro de flujo de efectivo (FCaja) de la calculadora. Introduzca 0 por FC_0 porque no obtiene flujo alguno en el tiempo 0,CF o FC_1 = 1.495, CF o FC_2 = 1.9435 y CF o FC_3 = 2.5266 + 50.531 = 53.0576. Después introduzca I = 13.4 y oprima la tecla VPN para obtener el valor de la acción: $39.21.

El proceso de valuación de la figura 7-3 se explica en los pasos descritos debajo de la línea de tiempo. El valor estimado de la acción de crecimiento supranormal es $39.21.

AUTOEVALUACIÓN

Explique cómo encontrar el valor de una acción de crecimiento supranormal.
Explique qué significan "fecha terminal" y "valor terminal".

VALUACIÓN DE ACCIONES POR EL MÉTODO DE FLUJO DE EFECTIVO LIBRE

En el recuadro al inicio del capítulo se muestra que el valor de una compañía es el valor presente de los flujos libres esperados en el futuro (FEL), descontados al costo promedio ponderado de capital (CPPC). A continuación, un ejemplo sencillo que explica dicha técnica.

Supongamos que una compañía tuviera un flujo de efectivo libre de $200 millones al final del año más reciente. En el capítulo 12 veremos cómo pronosticar los estados financieros y los flujos; por ahora nos limitamos a suponer que, según las proyecciones, los de la compañía aumentarán a una tasa constante del 5% al año en forma indefinida. En el capítulo 9 se explica la manera de estimar el costo promedio ponderado de capital; por ahora supondremos que es 9%. El valor presente de los flujos futuros es el valor presente de una anualidad creciente; así que podemos utilizar una variante de la ecuación 7-2, o sea el valor de un flujo constante y creciente de dividendos:

$$V = \frac{FEL(1 + g)}{CPPC - g} = \frac{\$200(1.05)}{0.09 + 0.05} = \$5\,250 \text{ millones.} \quad (7\text{-}6)$$

Los flujos están disponibles para ser distribuidos entre *todos* los inversionistas, no sólo entre los tenedores de acciones. El promedio ponderado es la tasa media del rendimiento requerido por unos y otros. En consecuencia, V es el valor de todas las operaciones y no sólo del capital social. Si la compañía tuviera activos no operativos como inversiones en títulos negociables, podríamos sumarlos a V para determinar el valor total. En este ejemplo no los tiene, de modo que su valor total asciende a $5 250 millones. Para calcular el valor del capital social, se resta el valor de las reclamaciones en manos de los grupos que no sean accionistas comunes, entre ellos los tenedores de pasivo y de acciones preferentes. Si en conjunto ascienden a $2 000 millones, el capital social valdría $5 250 − $2 000 = $3 250 millones. Si hay en circulación 325 millones de acciones, su valor intrínseco será $3 250/325 = $10 por acción. El ejemplo da una idea general del método de valuación basado en el flujo de efectivo libre; en el capítulo 13 se da un ejemplo más completo, entre otras cosas indicando en qué situación los flujos crecen inicialmente a una tasa inconstante.

Autoevaluación

Explique la manera de determinar el precio de las acciones aplicando el método de flujo de efectivo libre.

Análisis de múltiplo del mercado

El **análisis de múltiplo del mercado** es otro método que aplica un múltiplo a la utilidad neta, a las utilidades por acción, a las ventas, al valor en libros o a negocios tales como televisión por cable y sistemas de telefonía celular o al número de suscriptores. Es más subjetivo que el método de descontar dividendos aplicado a los conceptos de evaluación en forma precisa pues se centra en los flujos de efectivo futuros. He aquí un ejemplo: supongamos que en una compañía las utilidades pronosticadas por acción sean $7.70. La razón precio promedio/utilidades por acción (P/U) en otras compañías de propiedad pública es 12.

Para estimar el valor de las acciones aplicando este método, basta multiplicar las utilidades $7.70 por 12 (múltiplo del mercado) para obtener el valor de $7.70(12) = $92.40. Es el precio estimado por acción.

Recuerde que puede utilizar otras medidas aparte de la utilidad neta. Por ejemplo, una de ellas son las *utilidades antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (UAIIDA)*. El múltiplo de UAIIDA es el valor total de una compañía (valor de mercado del capital social más pasivo) dividido entre UAIIDA. Este múltiplo se basa en un valor total, pues UAIIDA mide el desempeño global de la compañía. De ahí su nombre: **múltiplo de entidad.** El múltiplo UAIIDA es el múltiplo promedio de compañías similares de participación pública. Una estimación de su valor total se consigue multiplicando su UAIIDA por el múltiplo de mercado. Para determinar el precio estimado por acción, se resta el valor total y luego se divide entre las acciones.

Como señalamos con anterioridad, en algunas industrias como la televisión por cable y la telefonía celular, un elemento importante del proceso de valuación es la cantidad de clientes de la compañía. Por ejemplo, las empresas telefónicas han venido pagando unos $2 000 cuando adquieren operadores celulares. Las compañías de atención administrada, entre ellas HMO, aplican una lógica parecida en las adquisiciones, basando su valuación en el número de asegurados. Algunas compañías de Internet han sido valuadas por el número de aciertos en el sitio.

Autoevaluación

¿Qué es el análisis de múltiplo de mercado?
¿Qué es un múltiplo de entidad?

EQUILIBRIO DEL MERCADO ACCIONARIO

Recuerde que r_i (tasa requerida de rendimiento de la acción i) se determina usando la ecuación de línea del mercado de valores individuales (LMVI) como la desarrollamos al hablar del modelo de asignación de precios de equilibrio (CAPM) en el capítulo 5:

$$r_i = r_{LR} + (PR_M)b_i.$$

Si la tasa libre de riesgo es 8%, la prima por riesgo de mercado (PR_M) será 4% y si la acción i tiene una beta de 2, el inversionista marginal exigirá un rendimiento del 16% sobre ella:

$$\begin{aligned} r_i &= 8\% + (4\%)\ 2.0 \\ &= 16\%. \end{aligned}$$

El **inversionista marginal** querrá comprarla si la tasa esperada supera al 16%, querrá venderla si la tasa es menor de 16% y mostrará indiferencia —ni la comprará ni la venderá— en caso que la tasa equivalga exactamente al 16%. Ahora supongamos que su portafolio contiene la acción i y que, tras analizar las perspectivas, concluye que las utilidades, los dividendos y el precio van a aumentar a una tasa constante del 5% anual. Y como el último dividendo fue D_0 = $2,8571, el siguiente será

$$D_1 = \$2.8571(1.05) = \$3.$$

El inversionista marginal observa que el valor actual de la acción (P_0) es $30. ¿Deberá comprar una mayor parte de la acción i, venderla o conservar su posición?

El inversionista puede calcular la *tasa de rendimiento esperada* con la siguiente fórmula:

$$\hat{r}_i = \frac{D_1}{P_0} + g = \frac{\$3}{\$30} + 5\% = 15\%.$$

Como la tasa esperada es menor que la requerida del 16%, querrá vender la acción como la mayoría de los tenedores. Pero pocos querrán adquirirla a $30; así que los tenedores no hallarán compradores a menos que reduzcan el precio. Por tanto, éste disminuirá hasta llegar a $27.27, momento en que la acción habrá alcanzado el **equilibrio**: precio al que la tasa esperada (16%) equivale a la requerida:

$$\hat{r}_i = \frac{\$3}{\$27.27} + 5\% = 11\% + 5\% = 16\% + r_i.$$

La situación se habría invertido en caso de que la acción se hubiera vendido a menos de $27.27, digamos a $25. Los inversionistas habrían querido comprarla porque la tasa esperada habría rebasado la requerida; los pedidos habrían impulsado el precio a $27.27.

En síntesis, deben cumplirse dos condiciones conexas en el estado de equilibrio:

1. Desde el punto de vista del inversionista la tasa esperada de la acción necesita ser igual a la requerida: $\hat{r}_i = r_i$.
2. El precio real de mercado debe ser igual al valor intrínseco de la acción estimado por el inversionista marginal: $P_0 = \hat{P}_0$.

Desde luego, algunos creerán que $\hat{r}_i > r_i$ y que $\hat{P}_0 > P_0$, y por lo mismo invertirán en la acción; otros pensarán lo contrario y venderán todas las suyas. No obstante, es el inversionista marginal quien establece el precio de mercado y para él es necesario que $\hat{r}_i = r_i$, y que $P_0 = \hat{P}_0$. No se realizará transacción alguna mientras no se cumplan dichas condiciones.

Cambios de los precios de las acciones en equilibrio

El precio de las acciones no es constante: de cuando en cuando presentan cambios drásticos. Por ejemplo, el 17 de septiembre de 2001, el primer día de operaciones tras los ataques terroristas del 11 de septiembre, el promedio Dow Jones bajó 685 puntos. Fue la reducción más grande que ha tenido en su vida, pero no la pérdida porcentual más grande. Ésta fue de −24.4% el 12 de diciembre de 1914. En fecha más reciente disminuyó 22.6% el 19 de octubre de 1987. También había registrado aumentos impresionantes. El octavo más grande fue de 368 puntos el 24 de septiembre de 2001, poco después de su peor desempeño. El incremento mayor fue de 499 puntos el 16 de abril de 2000 y la ganancia porcentual más alta fue de 15.4% el 15 de marzo de 1933. Cuando decimos que el mercado accionario es volátil no estamos exagerando en lo más mínimo.

Para entender las causas de los cambios supongamos que la acción i está en equilibrio: se vende a un precio de $27.27. Si las expectativas se cumplen en forma rigurosa, durante el próximo año el precio aumentará gradualmente a $28.63, o sea un 5%. Pero podrían acontecer muchas cosas que cambiarán dicho precio. He aquí una de tantas: examine de nuevo las entradas con que se estableció el precio $27.27, junto con un nuevo conjunto de variables de entrada:

	VALOR VARIABLE	
	Original	Nuevo
Tasa libre de riesgo, r_{LR}	8%	7%
Prima por riesgo de mercado, $r_M - r_{LR}$	4%	3%
Beta eficiente de la acción b_i	2.0	1.0
Tasa de crecimiento esperada de la acción g_i	5%	6%
D_0	$2.8571	$2.8571
Precio de la acción i	$27.27	?

Ahora aplíquese una prueba: ¿cómo el cambio indicado de las variables incidiría en el precio y cuál cree que sea el nuevo precio?

Por sí mismos todos los cambios lo *elevarán.* Y en conjunto los tres primeros aminoran r_i, que disminuye de 16 a 10%:

$$r_i \text{ original} = 8\% + 4\%(2.0) = 16\%.$$
$$r_i \text{ nueva} = 7\% + 3\%(1.0) = 10\%.$$

Con estos valores, junto con el nuevo valor g, observamos que $\hat{P}_0$ pasa de $27.27 a $75.75.[11]

$$\hat{P}_0 \text{ original} = \frac{\$2.8571(1.05)}{0.16 - 0.05} = \frac{\$3}{0.11} = \$27.27.$$
$$\hat{P}_0 \text{ nueva} = \frac{\$2.8571(1.06)}{0.10 - 0.06} = \frac{\$3.0285}{0.04} = \$75.71.$$

Con el nuevo precio las tasas esperadas y requeridas de rendimiento son iguales:[12]

$$\hat{r}_i = \frac{\$3.0285}{\$75.71} + 6\% = 10\% = r_i.$$

[11] No es nada raro que las acciones presenten un cambio de precio de esa magnitud. Los de *muchas* acciones se duplican o disminuyen a la mitad durante el año: Ciena, fabricante de equipo telefónico, cayó 76.1% en 1988, aumentó 183% en el año 2000, volvió a caer 84% en 2001 y de nuevo otro 64% en 2002.

[12] El lector ya se habrá percatado de que las tasas *realizadas reales* no necesariamente son iguales a los rendimientos esperados y requeridos. Por tanto, quizá un inversionista *espera* recibir un rendimiento del 15% en caso de haber adquirido una acción de Ciena, pero estuvo muy por arriba de ese porcentaje en 2000 y muy por debajo en 1998, 2001 y 2002.

Como se aprecia en el ejemplo, hasta los cambios pequeños en el riesgo de los dividendos futuros ocasiona grandes fluctuaciones en el precio de las acciones. ¿Por qué motivos podrían los inversionistas modificar sus expectativas sobre los dividendos futuros? Podría ser más información de la compañía: los resultados preliminares de un programa de investigación y desarrollo, las ventas iniciales de un nuevo producto o el descubrimiento de los efectos secundarios negativos al utilizar un producto ya existente. O bien información más reciente que afecte a muchas compañías; por ejemplo, la restricción de las tasas de interés por la Reserve Federal. Gracias a las redes de cómputo y de telecomunicaciones la información llega al mercado casi en forma constante, ocasionando una fluctuación frecuente y a veces considerable en el precio de las acciones. Dicho de otra manera, *los precios son volátiles debido a la inmediata disponibilidad de la información.*

El hecho de que el precio de una acción se mantenga estable puede deberse a que se reciben pocos datos nuevos. Pero si piensa que es riesgoso invertir en una acción volátil, imagine cuán peligroso sería invertir en una compañía que rara vez emite información actualizada sobre sus ventas u operaciones. Es triste ver cómo el precio de una acción sube y baja, pero más triste sería que una acción muestre enormes fluctuaciones las raras veces que se publica información nueva. Por fortuna, en las economías modernas se accede con facilidad a ella; hemos visto que las acciones, sobre todo las de las grandes empresas, se ajustan pronto a la situación. En consecuencia, normalmente se conoce el precio de equilibrio de una acción, además de que los rendimientos requeridos y esperados suelen coincidir. El precio de las acciones se modifica sin duda —algunas veces en forma rápida y drástica—, pero refleja sólo las condiciones y las expectativas cambiantes. Claro que a veces una acción parece reaccionar varios meses ante acontecimientos positivos o negativos. Pero ello no significa un largo periodo de ajuste, más bien tan sólo que los mercados hacen el ajuste correspondiente al enterarse de la nueva situación. Su capacidad para hacerlo se explica en la siguiente sección.

La hipótesis de los mercados eficientes

Esta teoría sostiene 1) que todas las acciones guardan equilibrio siempre y 2) que a un inversionista le es imposible “vencer al mercado”. En esencia, quienes la aceptan señalan que existen unos 100 000 analistas y operadores profesionales con excelente formación que trabajan en el mercado, mientras que hay menos de 3 000 grandes acciones. Por consiguiente, si cada uno diera seguimiento a 30 acciones (cantidad idónea pues tienden a especializarse en las de una industria en particular), 1 000 analistas en promedio estarían dándole seguimiento a cada una. Estos analistas laboran en organizaciones como Citigroup, Merrill Lynch, Prudential Insurance y otras afines, que disponen de miles de millones para aprovechar las gangas. Además, gracias a las normas de revelación establecidas por la SEC y a las redes electrónicas de información, en general reciben la información conforme van teniendo acceso a ella y la evalúan prácticamente al mismo tiempo. En conclusión, el precio de una acción se ajustará casi de inmediato a situaciones nuevas.

Niveles de la eficiencia del mercado

Cuando los mercados son eficientes, el precio de las acciones refleja pronto toda la información disponible. Surge así una pregunta importante: ¿a qué tipos de información se tiene acceso y por tanto se incorpora al precio de las acciones? Los teóricos financieros se refieren a tres modalidades (niveles) de eficiencia.

Eficiencia débil La **forma débil** de la hipótesis de la eficiencia del mercado establece que la información contenida en movimientos anteriores de precios se refleja enteramente en el actual. De ser así, la referente a las tendencias recientes no ayudaría a escoger las acciones: el hecho de que una acción haya aumentado en los tres últimos días —por ejemplo— nada nos

dirá sobre lo que sucederá con ella hoy o mañana. Quienes creen que existe esta eficiencia también creen que los "observadores" y los "graficadores" pierden su tiempo.[13]

Por ejemplo, luego de estudiar la historia del mercado accionario, podrían "descubrir" el siguiente patrón: si una acción cae tres días consecutivos, normalmente el precio aumentará 10% al día siguiente. A continuación concluirán que los inversionistas podrían ganar dinero al comprar una acción cuyo precio presentó el patrón.

Pero si el patrón existiera en realidad, ¿no se percatarían de él otros inversionistas? y de ser así, ¿por qué alguien estará dispuesto a vender una acción tras una caída de 3 días consecutivos si supiera que se prevé un incremento del 10% al día siguiente? Es decir, si una acción se vende a $40 tras disminuir tres días consecutivos, ¿por qué alguien la vendería si supuestamente va a valer $44 al día siguiente? Los que creen en una eficiencia débil responden lo siguiente: si en verdad la acción tendiera a costar eso, su precio *actual* se aproximaría de inmediato a $44, eliminando así la oportunidad de intercambio. En consecuencia, una eficiencia débil significa que cualquier información proveniente del precio pasado de las acciones se incorpora rápidamente al actual.

EFICIENCIA SEMIFUERTE La **forma semifuerte** de la hipótesis de mercados eficientes establece que los precios del mercado reflejan la información *accesible al público*. En caso de que exista, de nada sirve examinar los informes anuales sin otros datos, pues los precios ya se habrán ajustado a las noticias buenas o malas incluidas en ellos cuando se dan a conocer. En este tipo de eficiencia los inversionistas esperan lograr los rendimientos predichos por la línea del mercado de valores, pero sólo esperarán ganancias más altas si tienen suerte o acceso a información confidencial. No obstante, los que sí la tienen (entre ellos el presidente de la compañía) podrán recibir rendimientos siempre especiales (mayores a los predichos por la línea) inclusive con una eficiencia semifuerte.

He aquí otra consecuencia: siempre que se dé información al público, el precio de las acciones responderá sólo si no coincide con lo previsto: en caso de que una compañía anuncie un incremento del 30% en las ganancias y de que corresponda a la opinión de los analistas, el anuncio ejercerá poco o nulo efecto en el precio de las acciones. En cambio, probablemente disminuya si pensaban que las ganancias crecerían más del 30%; pero es probable que se eleven si esperaban un aumento menor.

EFICIENCIA FUERTE Según la **forma fuerte** de la hipótesis de mercados eficientes, los precios actuales de mercado reflejan la información pertinente, tanto la pública como la confidencial. Si se cumple la hipótesis, ni siquiera quienes tienen acceso a la información reservada podrán obtener rendimientos especiales en el mercado.

Consecuencias de la eficiencia de los mercados

¿Qué influencia tiene la hipótesis en las decisiones financieras? Si el precio de las acciones ya reflejó la información pública y por tanto son justos, uno puede "derrotar al mercado" sólo por suerte; será difícil —no imposible— superarlo siempre. En términos generales, las pruebas empíricas corroboran la forma débil o semifuerte de la hipótesis.[14] Pero algunas

[13] Los "observadores" se centran en el comportamiento de los precios de las acciones, transacción por transacción que antes se anotaban en cinta de papel. Los "graficadores" dibujan los patrones pasados del movimiento del precio de las acciones. A ambos se les conoce como "analistas técnicos"; están convencidos de que saben lo que está sucediendo con ellas y que aumentará o disminuirá su precio en un futuro cercano.

[14] Virtualmente ningún estudio ha demostrado que los rendimientos excesivos (es decir, los referidos por el CAPM), pueden obtenerse usando los precios de las acciones pasadas como predictores de los precios en el futuro. Una excepción posible radica en el área de reversiones a largo plazo, donde los portafolios de acciones a largo plazo con pobre rendimiento tienden a ser ligeramente mejores que el promedio a largo plazo, y viceversa. Con respecto a otra información públicamente disponible, ha habido periodos en que las acciones pequeñas y las acciones "de valor" (aquellas con una razón alta de libro a mercado) tuvieron rendimientos excesivos, pero esos patrones pueden no persistir. Cuando una forma de apostar en el mercado se vuelve conocida, las acciones de los inversionistas tienden a eliminarla.

personas como los funcionarios corporativos pueden alcanzar mejores resultados pues cuentan con información confidencial.[15]

Algunos inversionistas analizan los comunicados de prensa y reaccionan más rápido que otros; ello les da una ventaja temporal. No obstante, sus acciones de compra-venta no tardan en restaurar el equilibrio de los precios. En la generalidad de las acciones conviene suponer que $\hat{r}_i = r_i$, que $\hat{P}_0 = P_0$, y que las acciones se grafican en la línea del mercado de valores individuales.

La eficiencia de los mercados incide de modo importante en las decisiones gerenciales, sobre todo en la emisión de acciones, en la recompra de acciones y en las ofertas de compra. Si el mercado fija los precios en un nivel justo, las decisiones basadas en la suposición de una subvaluación o sobrevaluación quizá no sean adecuadas. Los gerentes tienen información más fidedigna sobre su empresa que los ajenos a ella; pero no pueden aprovecharla con fines personales ni defraudar intencionalmente a los inversionistas.

Autoevaluación

¿Qué condiciones deben cumplirse para que una acción esté en equilibrio?
¿Qué es la hipótesis de mercados eficientes?
¿Qué diferencias hay entre las tres formas de ella?
¿Qué efectos tiene en las decisiones financieras?

Precio y rendimiento reales de las acciones

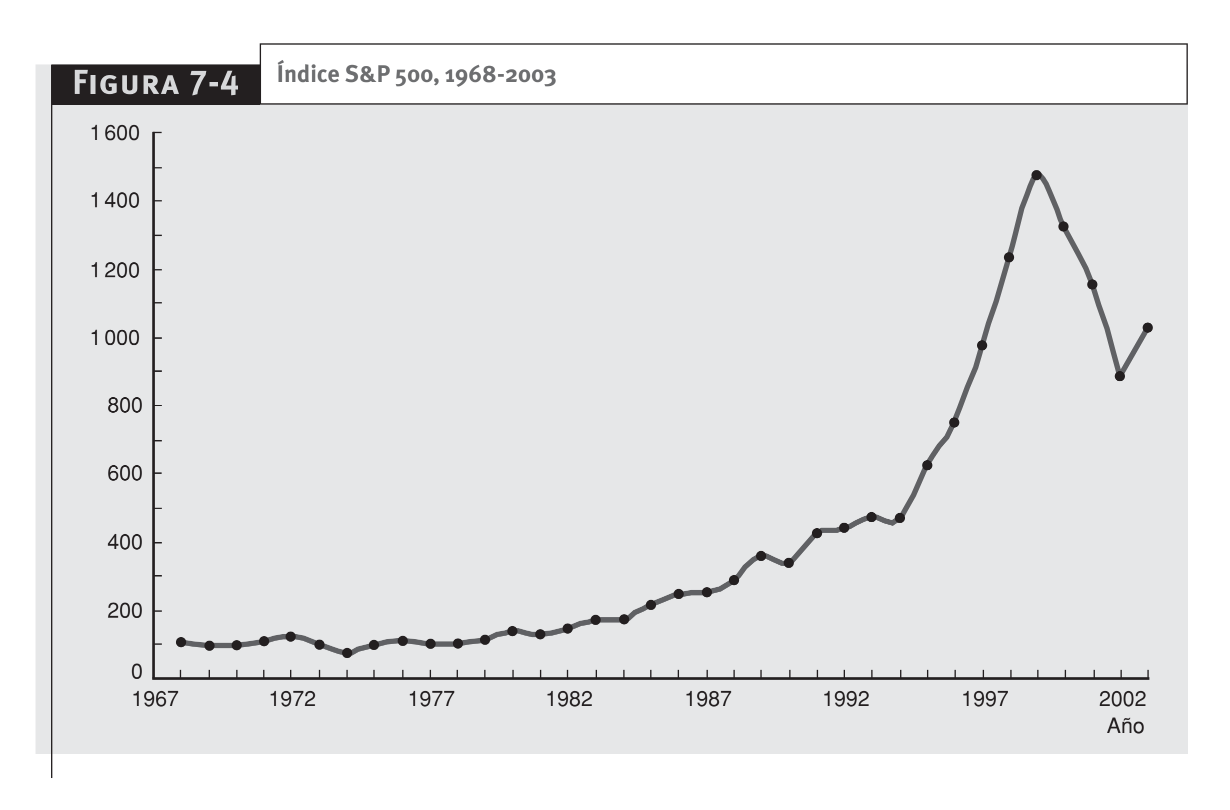
Hasta ahora nos hemos concentrado en los precios y las tasas *esperados*. Quien alguna vez haya invertido en el mercado accionario sabe que puede haber —y de hecho hay— grandes diferencias entre el precio y el rendimiento *esperados*. En la figura 7-4 vemos sus fluctuaciones en años recientes. La teoría señala que el rendimiento esperado, estimado por un inversionista marginal, siempre es positivo; pero en algunos años cae como indica la figura 7-4. Claro que incluso entonces algunas compañías logran ganancias, de modo que lo importante en el análisis de valores consiste en elegir ganadoras. En capítulos posteriores examinaremos lo que los gerentes pueden hacer para aumentar las probabilidades de que su empresa obtenga utilidades incluso en un mercado que cae.

Inversión en acciones internacionales

El mercado accionario de Estados Unidos representa cerca del 40% del mercado mundial, lo cual ha hecho que muchos norteamericanos inviertan además en acciones extranjeras. Los analistas llevan años proclamando los beneficios de ello: sostienen que se mejora la diversificación y que las oportunidades de crecimiento son halagüeñas. En la tabla 7-1 se observa el desempeño de las acciones de varios países en 2003. La cifra a la derecha indica su desempeño en referencia a su moneda local; las cifras de la izquierda muestran su comportamiento con respecto al dólar estadounidense. Por ejemplo, en 2003 las acciones de Suiza aumentaron 19.38%; pero el franco suizo aumentó cerca de 13.76% frente al dólar. Por tanto, si los norteamericanos las hubieran adquirido, habrían ganado 19.38% en moneda suiza, pero habrían podido comprar 13.76% más en dólares. Por tanto, el rendimiento efectivo hubiera sido 33.14%. Como se advierte, en parte los resultados de las inversiones en el extranjero dependen de lo que sucede con la tasa de cambio: cuando uno realiza este tipo de inversión, apuesta a dos cosas 1) a que las acciones aumenten en su mercado local y 2) que la moneda en que se recibirá el pago se incremente frente al dólar.

[15] Varios casos de comercio interno ilegal han sido motivo de noticias a ocho columnas, y los escándalos de Enron, WorldCom y otros han sido reportados en 2001 y 2002. Estos casos involucraron empleados de diversas corporaciones y firmas de inversión principales e incluso un empleado de la SEC. En un caso famoso, en los ochenta, Iván Boesky admitió haber ganado $50 millones comprando las acciones de empresas que sabía que se iban a fusionar. Fue enviado a prisión y tuvo que pagar una enorme multa, pero ayudó a refutar la forma fuerte de la hipótesis de los mercados eficientes.

FIGURA 7-4 Índice S&P 500, 1968-2003



Fuente: datos tomados de **http://finance.yahoo.com.**

TABLA 7-1 Desempeño de los índices accionarios globales de Dow Jones (tasas de rendimiento) en 2003

País	Dólares USA	Moneda local	País	Dólares USA	Moneda local
Tailandia	+138.70%	+119.29%	Bélgica	+40.78%	+17.26%
Brasil	+131.40	+89.01	Noruega	+40.62	+35.32
Venezuela	+119.88	+152.70	Francia	+39.11	+15.87
Chile	+83.53	+51.13	Hong Kong	+38.69	+38.07
Indonesia	+65.95	+56.17	Portugal	+38.53	+15.39
Grecia	+65.08	+37.50	Italia	+38.35	+15.24
Alemania	+61.33	+34.37	Japón	+37.61	+24.40
Suecia	+60.06	+32.63	Taiwán	+36.63	+33.91
Austria	+58.26	+31.82	Singapur	+36.27	+33.43
España	+55.59	+29.59	Suiza	+33.14	+19.38
Canadá	+51.54	+25.15	México	+31.46	+42.50
Nueva Zelanda	+50.85	+20.84	Corea del Sur	+31.45	+32.14
Filipinas	+49.62	+55.66	Gran Bretaña	+28.54	+15.82
Dinamarca	+49.35	+25.03	Estados Unidos	+28.44	+28.44
Australia	+45.95	+9.07	Malasia	+26.19	+26.18
Irlanda	+44.26	+20.16	Países Bajos	+25.27	+4.34
Sudáfrica	+41.78	+10.69	Finlandia	+17.33	−2.27

Fuente: "The Year of the Bull", *The Wall Street Journal,* 2 de enero, 2004, R6.

Pese al riesgo cambiario, ello no significa en absoluto que no deba invertirse. Este tipo de inversiones contribuye a la diversificación y siempre habrá años en que reditúen más que las acciones nacionales. Cuando eso ocurra, los inversionistas estarán contentos de haber optado por los mercados internacionales.

Informes del mercado accionario

Hasta hace un par de años la fuente más confiable de las cotizaciones era la sección de negocios de los periodos como *The Wall Street Journal.* Pero un problema radicaba en que se publican una vez al día. Hoy es posible conseguir cotizaciones a lo largo del día, con sólo acceder a las fuentes de Internet.[16] Una de las mejores es la de Bloomberg en **http://www.bloomberg.com.** En la figura 7-5 se incluye una cotización de Abbott Labs, que negociaba en la Bolsa de Valores de Nueva York con el símbolo ABT. Como se ve en la figura 7-5, sus acciones terminaban la jornada a $43.90, con una pérdida de 0.35 que equivale a una reducción de 0.791% respecto a la jornada anterior. Los datos indican además que Abbott Lab inició el día actual a $44.00, alcanzando un nivel alto durante el día ($44.32) para caer luego a $43.77. En el año pasado el precio alcanzó un nivel máximo de $47.25 y un nivel mínimo de $37.65. Más de 3.7 millones de acciones se negociaron durante el día. Si la cotización se hubiera hecho en el horario de intercambio, habría proporcionado información sobre las cotizaciones a que podía adquirirse (cotización de compra) o venderse (cotización de venta). Además de esa información, la página Web tiene conexiones con investigaciones y datos mucho más completos de Abbott Labs.

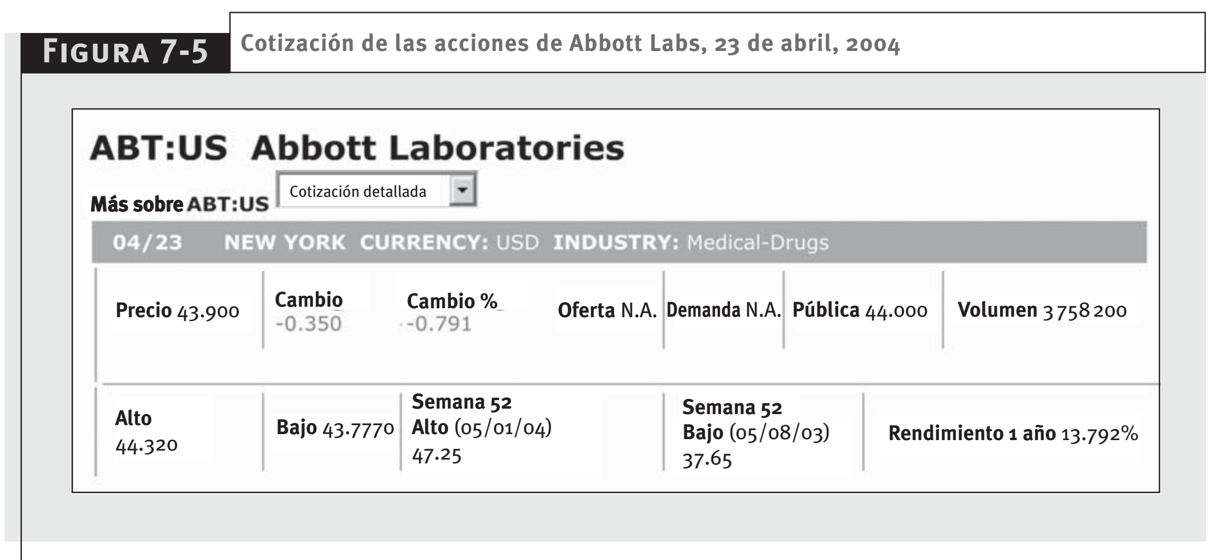
AUTOEVALUACIÓN

Explique cómo los mercados financieros se ajustan para poner en equilibrio las acciones.

Explique por qué frecuentemente los rendimientos esperados, requeridos y realizados son distintos.

¿Cuáles son los principales riesgos y beneficios de incluir acciones extranjeras en una cartera?

FIGURA 7-5 Cotización de las acciones de Abbott Labs, 23 de abril, 2004



Fuente: http://www.bloomberg.com.

[16] La mayoría de las fuentes gratuitas ofrecen cotizaciones con un retraso de 20 minutos.

Un país de comerciantes

En un reportaje de *Fortune* se describió el cambio tan radical en que los inversionistas han negociado las acciones. Hasta hace pocos años la mayoría compraba y vendía a través de un corredor de servicio completo. Éste ejecutaba las órdenes, llevaba registros, ayudaba a escoger las acciones y orientaba en la colocación de activos a largo plazo. Cobraba por sus servicios: cuando un inversionista adquiría acciones, la comisión a menudo superaba los $100 por transacción.

El corredor de servicio completo dista mucho de estar muerto, pero está muy cerca. Hoy tanto los inversionistas grandes como los pequeños tienen acceso en línea al mismo tipo de información sobre la compañía y el mercado suministrada por él; además pueden negociar sus acciones en menos de $10 por operación. Al comercio electrónico no tienen acceso unos cuantos: representa un porcentaje significativo de las transacciones. En 1989 apenas 28% de las familias poseían acciones; 10 años más tarde el porcentaje llegó a 48%.

Una tecnología cambiante alienta a un número cada día mayor de inversionistas para que asuman el control de sus finanzas personales. Por una parte, aminora el ingreso de los corredores tradicionales; por la otra, reduce los costos, mejora la información y da poder a los inversionistas. Desde luego algunos dudan que el inversionista individual capte plenamente los riesgos y que las estrategias sean las adecuadas a largo plazo. El colapso de las acciones tecnológicas en el año 2000 y el subsecuente mercado bajista demostraron cuán vulnerable es a las fluctuaciones.

Fuente: Andy Serwer, Christine Y. Chen y Angel Key, “A Nation of Traders”, *Fortune* (1999), 116-120.

Acciones preferentes

Son un *híbrido*: se parecen a los bonos en algunos aspectos y a las acciones comunes en otros. A semejanza de los bonos tienen un valor a la par y una cantidad fija de dividendos que es preciso pagar antes de los dividendos sobre las acciones comunes. Pero si el dividendo no se gana, los directivos pueden omitirlo sin llevar a la empresa a la quiebra. Así pues, aunque el pago es fijo como en los bonos, el incumplimiento no produce la quiebra.

Como ya dijimos, las acciones preferentes dan al tenedor derecho a recibir dividendos regulares y fijos. Si el pago se prolonga de modo indefinido, la emisión será una perpetuidad cuyo valor (V_{ap}) se obtiene así:

$$V_{ap} = \frac{D_{ap}}{r_{ap}} \tag{7-7}$$

V_{ap} es el valor de la acción preferente, D_{ap} es el dividendo preferente y r_{ap} es la tasa requerida de rendimiento. MicroDrive tiene acciones preferentes en circulación que pagan un dividendo de $10 al año. Si la tasa requerida es 10%, su valor será $100 que se calcula resolviendo la ecuación 7-7 con la siguiente fórmula:

$$V_{ap} = \frac{\$10.00}{0.10} = \$100.00.$$

Si conocemos el precio actual de la acción preferente y también su dividendo, podremos obtener la tasa de rendimiento así:

$$r_{ap} = \frac{D_{ap}}{V_{ap}} \tag{7-7a}$$

Algunas acciones preferentes tienen una fecha de vencimiento, digamos de 50 años. Si las de MicroDrive vencieron en 50 años, si pagaron un dividendo anual de $10 y si la tasa requerida era 8%, podremos calcular su precio así: tecleamos N = 50, I = 8, PMT o Pago = 10 y VF= 100. Después oprimimos VP para obtener el precio, V_{ap} = $124.47. Si r_{ap} = I = 10%, sustituimos I = 8 por I = 10 y hallamos P = V_{ap} = VP = $100. Si conocemos el

precio de una acción preferente, podemos despejar I para obtener la tasa de rendimiento esperada $\hat{r}_{ap}$.

Las acciones preferentes pagan dividendos trimestrales generalmente. Lo mismo hace MicroDrive; por tanto, podríamos determinar la tasa efectiva de sus acciones preferentes con la siguiente fórmula:

$$\text{EFF\%} = \text{TAE}_p = \left(1 + \frac{r_{Nom}}{m}\right)^m - 1 = \left(1 + \frac{0.10}{4}\right)^4 - 1 = 10.38\%.$$

Si un inversionista quisiera comparar los rendimientos de los bonos de MicroDrive con las acciones preferentes, le convendría convertir las tasas nominales de los bonos en tasas efectivas para luego comparar las "tasas anuales equivalentes".

AUTOEVALUACIÓN

Explique la siguiente afirmación: "Las acciones preferentes representan un valor híbrido".

¿La ecuación con que se valúan las acciones preferentes se parece más a la que usamos para evaluar un bono perpetuo o una acción común?

RESUMEN

Las decisiones corporativas deberían analizarse atendiendo a las opciones con que cuenta y que pueden incidir en su valor. Pero es necesario conocer la manera de fijarles precio a las acciones antes de cuantificar el efecto que una decisión tendrá en su valor. En este capítulo se explica cómo se calculan el valor de las acciones y también cómo los inversionistas estiman las tasas de rendimiento que esperan ganar. En seguida describimos los conceptos básicos expuestos en el capítulo.

- La **carta poder** es un documento que confiere el poder de actuar en nombre de otro, generalmente el poder de votar acciones comunes. La **lucha de poderes** tiene lugar cuando un grupo externo solicita una carta poder a los accionistas con el fin de sustituir a los administradores actuales.
- La **adquisición** se lleva a cabo cuando un individuo o grupo logran reemplazar a los directivos y asumir el control de la compañía.
- Con frecuencia los accionistas tienen el derecho de comprar más acciones de la compañía. Llamado **derecho de prioridad,** protege el control de los accionistas actuales e impide que su valor se diluya.
- Aunque la mayoría de las empresas tienen un solo tipo de acción común, algunas veces utilizan una **acción clasificada** para atender necesidades especiales. Un tipo lo constituyen las **acciones de los fundadores**. Son propiedad de los fundadores y confieren el derecho de votar, pero los dividendos quedan restringidos durante un número determinado de años.
- Las **acciones en pocas manos** son propiedad de unos cuantos que colaboraron con los directivos de la compañía.
- Las **acciones en poder del público** son propiedad de un número bastante grande de personas que no intervienen activamente en la dirección.
- Siempre que una acción en una empresa del primer tipo se ofrece al público por primera vez, se dice que es de **participación pública**. El mercado de una acción que acaba de ser ofrecida al público recibe el nombre de **mercado de oferta inicial pública (OPI).**
- El **valor intrínseco de una acción** se obtiene como el **valor presente del flujo de dividendos** que se espera que genere en el futuro.
- He aquí la ecuación con que se halla el **valor de una acción con crecimiento constante:**

$$\hat{P}_0 = \frac{D_1}{r_a - g}.$$

- La **tasa de rendimiento total esperada** de una acción se compone con **el rendimiento esperado de los dividendos** más **un rendimiento esperado de las ganancias de capital.** En el caso de una compañía con crecimiento constante ambos también son constantes.

- La ecuación de la **tasa de rendimiento esperada de una acción con crecimiento constante,** $\hat{r}_a$ puede expresarse así:

$$\hat{r}_a = \frac{D_1}{P_0} + g.$$

- La **acción con crecimiento cero** es aquella cuyos dividendos futuros no aumentarán en absoluto; en cambio, una **acción con crecimiento supranormal** es aquella cuyas utilidades y dividendos aumentarán mucho más rápido que la economía en general durante un periodo determinado y luego lo harán a la tasa "normal".
- Para calcular el **valor presente de una acción con crecimiento supranormal,** 1) se determinan los dividendos esperados durante dicho periodo, 2) se determina el precio de la acción al final del periodo, 3) se descuentan los dividendos y el precio proyectado a su valor presente y 4) se suman los valores actuales para calcular el valor presente de la acción: $\hat{P}_0$.
- La **fecha terminal** (**horizonte**) indica cuándo los pronósticos de los dividendos dejan de hacerse, porque se supone que la tasa de su crecimiento es constante.
- El **valor terminal** es el que tienen en la fecha horizonte todos los dividendos después de ella.
- El **inversionista marginal** es el tenedor típico cuyas acciones reflejan las ideas de quienes intercambian una acción. Es él quien determina el precio de una acción.
- El **equilibrio** es el estado en que el rendimiento esperado de un valor, considerado marginal por el inversionista marginal, equivale al rendimiento esperado, $\hat{r} = r$. También al valor intrínseco de la acción ha de ser igual a su precio de mercado, $\hat{P}_0 = P_0$.
- La **hipótesis de los mercados eficientes** establece que 1) las acciones siempre están en equilibrio y 2) un inversionista que no cuenta con información confidencial no podrá "vencer al mercado". Por tanto, las acciones siempre se valúan a su precio justo ($\hat{P}_0 = P_0$), el rendimiento requerido de una acción será igual a su rendimiento esperado ($r = \hat{r}$) y se prevé que todos los rendimientos queden sobre la línea del mercado de valores individuales.
- Existen diferencias entre los rendimientos realizados de la acción y el mercado de bonos: sólo por un periodo breve se esperan activos libres de riesgo y rendimientos iguales.
- Cuando los inversionistas de un país compran acciones en el extranjero, confían 1) que el precio aumente en el mercado local y 2) que la moneda extranjera se aprecie frente al dólar.
- Las **acciones preferentes** son un valor híbrido que presenta algunas características del pasivo y algunas del capital social.
- La mayoría de las acciones preferentes son **perpetuidades**; su valor es el dividendo dividido entre la tasa de rendimiento requerida:

$$V_{ap} = \frac{D_{ap}}{r_{ap}}.$$

- Las **acciones preferentes** al vencimiento se valúan con una fórmula idéntica a la del valor de los bonos.

Preguntas

(7-1) Defina los siguientes términos:

a. Carta poder; lucha de poderes; adquisición; derecho de prioridad; acción clasificada; acciones de los fundadores
b. Acciones en pocas manos; acciones en poder del público
c. Mercado secundario; mercado primario; empresa de participación pública oferta inicial pública
d. Valor intrínseco ($\hat{P}_0$), precio de mercado (P_0)
e. Tasa de rendimiento requerida, r_a; tasa de rendimiento esperada, ($\hat{r}_a$); tasa de rendimiento real (realizada) ($\overline{r}_a$)
f. Rendimiento de ganancias de capital; rendimiento de dividendos; rendimiento total esperado

g. Crecimiento normal (constante); crecimiento supranormal (inconstante); acción de crecimiento cero
h. Equilibrio; hipótesis de los mercados eficientes; tres formas de la hipótesis de los mercados eficientes
i. acción preferente

(7-2) Dos inversionistas van a evaluar las acciones de AT&T para una posible compra. Están de acuerdo en el valor esperado de D_1 y también en la tasa futura de crecimiento de los dividendos. También en el riesgo de la acción. Sin embargo, uno acostumbra conservar las acciones por 2 años y el otro por 10 años. Según una clase de análisis hecho en este capítulo, ambos deberían estar dispuestos a pagar el mismo precio por la acción. ¿Verdadero o falso? Explique su respuesta.

(7-3) El bono perpetuo es el que paga intereses indefinidamente y que no tiene fecha de vencimiento. ¿En qué se parece a una acción común sin crecimiento y a una acción preferente?

Problemas para autoevaluación

Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Valuación de crecimiento constante

El precio actual de las acciones de Ewald Company es $36 y el último dividendo fue de $2.40. La tasa de rendimiento requerida es apenas 12%, teniendo en cuenta su sólida posición financiera y su bajo riesgo consecuente. Si se prevé que en el futuro los dividendos crezcan a una tasa constante (g) y si se prevé que r_a se mantenga al 12%, ¿cuál será el precio esperado de las acciones al cabo de 5 años?

(PA-2) Valuación de crecimiento supranormal

Snyder Computer Chips Incorporated pasa por un periodo de crecimiento rápido. Se prevé que las utilidades y los dividendos aumenten a una tasa del 15% en los 2 próximos años, a 13% en el tercer año y que después la tasa se mantenga constante al 6%. El último dividendo fue de $1.15 y la tasa de rendimiento requerida de las acciones es 12%.

a. Calcule el valor presente de las acciones.
b. Calcule $\hat{P}_1$ y $\hat{P}_2$.
c. Calcule el rendimiento de dividendos y las ganancias de capital en los años 1, 2 y 3.

Problemas

(7-1) Cálculo de DPA

Warr Corporation acaba de pagar un dividendo de $1.50 por acción ($D_0 = \$1.50$). Se prevé que aumente 5% anual en los 3 próximos años y 10% anual después. ¿Cuál será el dividendo por acción esperado en los 5 próximos años?

(7-2) Valuación de crecimiento constante

Se estima que Thomas Brothers pague un dividendo de $0.50 por acción al final del año ($D_1 = \$0.50$). Se espera que éste aumente a una tasa constante de 7% al año. La tasa de rendimiento requerida de la acción (r_a) es 15%. ¿Cuál será el valor por acción?

(7-3) Valuación con crecimiento constante

Las acciones de Harrison Clothiers se venden hoy a $20 cada una. Acaban de pagar un dividendo de $1.00 por acción ($D_0 = \$1.00$). Se prevé que los dividendos crezcan a una tasa constante del 10% anual. ¿Qué precio se prevé dentro de 1 año? ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida de las acciones?

(7-4) Valuación de acciones preferentes

Fee Founders tiene acciones preferentes en circulación que pagan un dividendo de $5 anual. Las acciones preferentes se venden a $60 cada una. ¿Cuál es la tasa de rendimiento requerida?

(7-5) Valuación con crecimiento supranormal

Una compañía paga hoy un dividendo de $2 por acción, $D_0 = 2$. Se estima que aumente a una tasa de 20% anual en los 2 próximos años y que después se incremente a una tasa constante del 7%. El valor beta de las acciones es 1.2, la tasa libre de riesgo es 7.5% y la prima por riesgo de mercado es 4%. ¿Cómo calcularía el precio actual de las acciones?

(7-6) Tasa con crecimiento constante, g

Una acción se negocia a $80. Se prevé un dividendo de $4 al final del año ($D_1 = 4$), que supuestamente crecerá a una tasa constante g con el tiempo. La tasa de rendimiento requerida es 14%. Si usted es un analista y si cree en los mercados eficientes, ¿cuál será su pronóstico de g?

(7-7) Valuación con crecimiento constante

Proyecta invertir en las acciones comunes de Keller Corporation. Se estima que pagarán un dividendo de \$2 cada una al final del año (D_1 = \$2.00). Su beta es 0.9, la tasa libre de riesgo es 5.6% y la prima por riesgo de mercado es 6%. Se prevé que los dividendos aumenten a una tasa constante g. Hoy las acciones se venden a \$25 cada una. Suponiendo que el mercado esté en equilibrio, ¿cuánto piensa el mercado que valgan al cabo de 3 años? (En otras palabras, ¿cuál es $\hat{P}_3$?)

(7-8) Tasa de acciones preferentes

¿Cuál será la tasa nominal de una acción preferente cuyo valor nominal a la par es \$100, cuyo dividendo declarado es 8% a la par y cuyo precio actual de mercado es a) \$60, b) \$80, c) \$100 y d) \$140?

(7-9) Valuación con crecimiento decreciente

Las reservas minerales de Martell Mining Company empiezan a agotarse y por eso han ido disminuyendo las ventas. Cada año su pozo se hace más profundo y los costos se elevan. Debido a ello las utilidades y los dividendos disminuyen a una tasa constante de 5% anual. Si D_0 = \$5 y si r_a = 15%, ¿cuánto valdrán las acciones?

(7-10) Tasas de rendimiento y equilibrio

El coeficiente beta de la acción C es $b_C = 0.4$ y el de la acción D es $b_D = -0.5$. (La beta de la acción D es negativa, lo cual significa que su tasa de rendimiento aumenta siempre que disminuya el rendimiento de la mayoría de las acciones. Escasean las acciones con beta negativa, aunque a veces se citan como ejemplo las de las agencias de cobranza.)

a. Si la tasa libre de riesgo es 9% y si la tasa esperada de una acción promedio es 13%, ¿cuál será la tasa requerida de las acciones C y D?
b. Supongamos que el precio actual (P_0) de la acción C sea \$25; que el siguiente dividendo esperado (D_1) sea \$1.50 y que la futura tasa constante de rendimiento sea 4%. ¿Está en equilibrio la acción? Explique su respuesta y describa lo que sucedería en caso de que no lo esté.

(7-11) Valuación con crecimiento supranormal

Suponga que, según las previsiones, la empresa media en la industria de su compañía crecerá a una tasa constante de 6% y que el rendimiento de dividendos es 7%. Su compañía está expuesta al mismo riesgo que la industria, pero acaba de realizar exitosamente un plan de investigación y desarrollo que hace suponer que las utilidades y los dividendos aumenten a una tasa de 50% [$D_1 = D_0(1 + g) = D_0(1.50)$] en este año y de 25% al año siguiente. Después el crecimiento igualará al 6% promedio de la industria. El último dividendo pagado (D_0) fue \$1. ¿Cuánto valdrá una acción de la compañía?

(7-12) Valuación con crecimiento supranormal

Microtech Corporation ha venido expandiéndose rápidamente y hoy necesita conservar todas las utilidades, por lo cual no paga dividendos. Sin embargo, los inversionistas esperan que empiece a hacerlo y que dentro de 3 años recibirán el primero por un valor de \$1.00. Deberían crecer rápidamente —al 50% anual— en los años 4 y 5. Después del año 5 la compañía debería crecer a una tasa constante del 8% anual. ¿Cuánto valdrán hoy las acciones si la tasa requerida es 15%?

(7-13) Valuación de acciones preferentes

Ezzell Corporation emitió acciones preferentes con un dividendo declarado de 10% a la par. Este tipo de valores producen hoy 8% y su valor a la par es \$100. Suponga que los dividendos se pagan anualmente.

a. ¿Cuánto valen las acciones preferentes de la compañía?
b. Suponga que el nivel de las tasas de interés alcanzan un punto donde rinden 12% en el momento actual. ¿Cuánto valdrán sus acciones preferentes?

(7-14) Valuación con crecimiento constante

Su corredor le ofrece vender algunas de las acciones comunes de Bahnsen & Company que *ayer* pagaron un dividendo de \$2. Piensa que crecerá a un 5% anual durante los 3 próximos años y, si la adquiere, planea conservarla ese lapso para venderla después.

a. Determine el dividendo esperado en los siguientes tres años, es decir, calcule D_1, D_2 y D_3. Nótese que D_0 = \$2.
b. La tasa adecuada de descuento es 12% y el primer dividendo se pagará al cabo de 1 año. Con esa información calcule el valor presente del flujo de dividendos, es decir, el valor presente de D_1, de D_2 y de D_3 para sumarlos después.
c. Espera que dentro de 3 años las acciones valgan \$34.73 cada una, o sea $\hat{P}_3$= \$34.73. ¿Cuál es el valor presente (descontado al 12%) de este precio futuro de las acciones? En otras palabras, calcule el valor presente de \$34.73.

d. Si planea comprar la acción, conservarla 3 años y venderla luego en $34.73, ¿cuánto será lo máximo que debería pagar por ella?
e. Con la ecuación 7-2 calcule el valor presente de la acción. Suponga que g = 5% y que se mantiene constante.
f. ¿Depende el valor de esta acción de cuánto tiempo planee conservarla? Dicho de otra manera, si pensara conservarla un periodo de 2 o de 5 años y no de 3, ¿cómo afectaría su decisión al valor actual de la acción: $\hat{P}_0$?

(7-15) Rendimiento de acciones comunes

Compra en $21.40 una acción de The Ludwig Corporation. Prevé pagar dividendos de $1.07, $1.1449 y $1.2250 en los años 1, 2 y 3, respectivamente, y venderla a $26.22 después de 3 años.
a. Calcule la tasa de crecimiento de los dividendos.
b. Calcule el rendimiento esperado de los dividendos.
c. Suponiendo que la tasa calculada de crecimiento se mantenga estable, podrá sumar el rendimiento de los dividendos a la tasa de crecimiento para obtener la futura tasa total de rendimiento. ¿Cuál es la tasa total esperada de esta acción?

(7-16) Valuación con crecimiento constante

Los inversionistas exigen una tasa del 15% sobre las acciones de Levine Company (r_a = 15%).
a. ¿Cuál será el valor de las acciones si el dividendo anterior fue D_0 = $2 y si los inversionistas esperan que los dividendos crezcan a una tasa anual de interés compuesto de 1) −5%, 2) 0%, 3) 5% y 4) 10%?
b. Según los datos de la parte a, ¿cuál es el valor del modelo Gordon (crecimiento constante) de las acciones, cuando la tasa requerida es 15% y la tasa de crecimiento esperada es 1) 15% o 2) 20%? ¿Son resultados razonables? Explique su respuesta.
c. ¿Es razonable suponer que en una acción con crecimiento constante $g > r_a$?

(7-17) Valuación con crecimiento supranormal

Wayne-Martin Electric Incorporated acaba de inventar un aparato solar capaz de generar 200% más de electricidad que los que actualmente existen en el mercado. Prevé que gracias a él tendrá una tasa de crecimiento anual del 15% en los próximos 5 años. Al cabo de los cuales otras compañías habrán desarrollado una tecnología similar; entonces la tasa de crecimiento de Wayne-Martin Electric Inc. disminuirá a 5% anual en forma indefinida. Los accionistas exigen un rendimiento del 12% sobre las acciones. El rendimiento anual más reciente (D_0), que se pagó ayer, fue de $1.75 por acción.
a. Calcule los dividendos esperados cuando t = 1, t = 2, t = 3, t = 4 y t = 5.
b. Calcule el valor presente de la acción, $\hat{P}_0$. Después calcule el valor presente de los dividendos futuros cuando t = 1, t = 2, t = 3, t = 4 y t = 5 más el valor presente del precio que debería regir con t = 5: $\hat{P}_5$. Este último precio puede obtenerse usando la ecuación de crecimiento constante. Nótese que para calcular $\hat{P}_5$ se utiliza el dividendo esperado con t = 6, que es 5% más grande que el dividendo t = 5.
c. Calcule el rendimiento esperado de los dividendos, D_1/P_0, el rendimiento de las ganancias de capital previsto para el primer año y el rendimiento total futuro (rendimiento de los dividendos más rendimiento de las ganancias de capital) durante el primer año. (Suponga que $\hat{P}_0 = P_0$ y reconozca que el segundo rendimiento es igual al rendimiento total menos el de los dividendos.) Calcule además esos mismos rendimientos si t = 5 (por ejemplo, D_6/P_5).

(7-18) Valuación con crecimiento supranormal

Taussig Technologies Corporation ha venido creciendo al 20% anual en años recientes. Se prevé que la misma tasa se prolongue otros 2 años.
a. Si D_0 = $1.60, si r_a = 10% y si g_n = 6%, ¿cuánto valen sus acciones hoy?, ¿cuál es hoy el rendimiento esperado de los dividendos y cuál el de las ganancias de capital?
b. Ahora suponga que el periodo de crecimiento supranormal durará otros 5 años en vez de 2. ¿Cómo incidirá eso en el precio, en el rendimiento de los dividendos y en el de las ganancias de capital? Conteste con palabras.
c. ¿Cuál será el rendimiento de los dividendos y el de las ganancias de capital una vez concluido el periodo de crecimiento supranormal? (*Sugerencia:* los valores serán iguales sin importar si examina el caso de 2 o de 5 años de crecimiento supranormal; los cálculos son muy fáciles.)
d. ¿Por qué a los inversionistas les interesa la relación cambiante entre el rendimiento de los dividendos y el de las ganancias de capital con el tiempo?

(7-19) Precio de acciones en equilibrio

La tasa de rendimiento libre de riesgo (r_{LR}) es 11%; la tasa requerida de mercado (r_M) es 14%, y las acciones de Upton Company tienen un coeficiente beta de 1.5.

a. Si el dividendo esperado (D_1) en el año próximo es $2.25 y si g = un 5% constante, ¿a qué precio deberían vender las acciones de la compañía?

b. Ahora suponga que el Federal Reserve Board aumenta la oferta de dinero, lo cual hace que la tasa libre de riesgo baje a 9% y que r_M baje a 12%. ¿Cómo afectará tal decisión al precio de las acciones?

c. Además del cambio de la parte b, suponga que disminuye la aversión de los inversionistas al riesgo; eso, combinado con una reducción de r_{LR}, hace que r_M caiga a 11%. ¿A qué precio deberían venderse las acciones?

d. Ahora suponga que se da un cambio de directivos en la compañía. El nuevo grupo instituye políticas que elevan a 6% la tasa esperada de crecimiento constante. Además estabiliza las ventas y las utilidades y que a consecuencia de ello el coeficiente beta disminuye de 1.5 a 1.3. Suponga que r_{LR} y r_M son iguales a los valores de la parte c. Después de dichos cambios, ¿cuál es el nuevo precio de equilibrio de la compañía? (Nota: D_1 baja a $2.27.)



recurso en línea

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(7-20) Construya un modelo: crecimiento supranormal y valuación corporativa

Comience con el modelo parcial en el archivo ***CF2 Ch 07 P20 Build a Model.xls*** de la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Vuelva a resolver las partes a, b, y c del problema 7-18, empleando un modelo de hoja de cálculo. En la parte b calcule el precio, el rendimiento de los dividendos y el de ganancias de capital, nombre que se les da en el problema.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Edition.

Minicaso

Sam Strother y Shawna Tibbs son vicepresidentes de Mutual of Seattle. También son codirectores de la división que administra el fondo de pensiones: Strother se encarga de los valores de renta fija (bonos principalmente) y Tibbs de las inversiones del capital. Northwestern Municipal Alliance, nuevo e importante cliente, pidió a la compañía que organice un seminario de inversiones para los alcaldes de las ciudades representadas; pide ayuda a Strother y Tibbs quienes harán la presentación.

Con el fin de explicar el proceso de valuación de acciones comunes, ambos le pidieron que analice Temp Force Company, agencia de empleo que ofrece los servicios de operadores de procesadores de palabras y programadores a compañías con fuertes cargas temporales de trabajo. Debe usted contestar las siguientes preguntas.

a. Explique brevemente los derechos y privilegios legales de los accionistas comunes.

b. 1) Escriba una fórmula para valuar una acción, cualquiera que sea el patrón de dividendos.
   2) ¿Qué es una acción de crecimiento constante? ¿Cómo se valúa este tipo de acciones?
   3) ¿Qué sucede cuando una compañía tiene un g constante mayor que su r_a? ¿Se prevé que muchas acciones tendrán el $g > r_a$ a corto plazo (digamos en los próximos años)? ¿O a largo plazo (en forma indefinida)?

c. Suponga que el coeficiente beta de Temp Force es 1.2, que la tasa libre de riesgo (el rendimiento de los bonos de tesorería) es 7.0% y que la prima por riesgo de mercado es 5%. ¿Cuál será la tasa requerida de rendimiento de sus acciones?

d. Suponga que es una compañía de crecimiento constante, cuyo último dividendo (D_0, pagado ayer) fue de $2.00 y que se espera que crezca indefinidamente al 6 por ciento.
   1) ¿Cuál es el flujo de dividendos esperado durante los 3 próximos años?
   2) ¿Cuál es el precio actual de las acciones?
   3) ¿Cuál es el valor esperado de las acciones dentro de 1 año?
   4) ¿Cuál es el rendimiento esperado de los dividendos, el de las ganancias de capital y el rendimiento total en el primer año?

e. Suponga que las acciones se venden actualmente a $30.29 cada una. ¿Cuál será la tasa de rendimiento esperada?

f. ¿Cuál sería el precio si se previera que los dividendos presentaran crecimiento cero?

g. Ahora suponga que se prevé un crecimiento supranormal del 30% en los 3 próximos años y que luego el crecimiento vuelva a su tasa constante de 6%. ¿Cuánto valdrá una acción en tales condiciones? ¿Cuál será el rendimiento esperado de los dividendos y el de las ganancias de capital en el año 1? ¿Y en el año 4?

h. ¿Se basa el precio de las acciones más en las expectativas de largo plazo o de corto plazo? Para contestar calcule el porcentaje del precio actual basándose en los dividendos esperados en un periodo futuro mayor de 3 años.

i. Suponga que se estima un crecimiento cero de Temp Force durante los 3 primeros años y que en el cuarto año reanude su crecimiento estable de 6%. ¿Cuál será ahora el valor de sus acciones? ¿Cuáles serán el rendimiento esperado de dividendos y el de las ganancias de capital en el año 1? ¿Y en el año 4?

j. Por último suponga que, según las previsiones, las utilidades de la compañía y sus dividendos disminuirán un 6% constante al año, es decir, $g = -6\%$. ¿Por qué alguien estaría dispuesto a comprar una de estas acciones y a qué precio se vendería? ¿Cuál sería el rendimiento de los dividendos y de las ganancias de capital cada año?

k. ¿Qué es el análisis de múltiplo del mercado?

l. ¿Por qué cambia el precio de las acciones? Suponga que D_1 es $2, que la tasa de crecimiento es 5% y que r_a es 10%. ¿Cuál será el precio si aplicamos el modelo de crecimiento constante? ¿Cómo se afectará al precio si g es 4 o 6%? ¿Y si r_a es 9 u 11 por ciento?

m. ¿Qué significa equilibrio del mercado?

n. Si no hay equilibrio, ¿cómo se establecerá?

o. ¿Qué es la hipótesis de los mercados eficientes, cuáles son sus tres formas y qué efectos produce?

p. Hace poco Temp Force emitió acciones preferentes. Pagan un dividendo anual de $5 y una acción cuesta $50. ¿Qué rendimiento esperará el inversionista de estos valores?

LECTURAS Y CASOS COMPLEMENTARIOS

Muchos libros de inversión tratan a fondo los modelos con que se valúan las acciones; algunos se citan en la sección de lecturas complementarias del capítulo 5.

A continuación, algunos textos dedicados a la valuación.

Bey, Roger P. y J. Markham Collins, "The Relationship between Before-and After-Tax Yields on Financial Assets", *The Financial Review,* agosto de 1988, 313-343.

Brooks, Robert y Billy Helms, "An N-Stage, Fractional Period, Quarterly Dividend Discount Model", *Financial Review,* noviembre de 1990, 651-657.

Los siguientes casos tomados de Finance Online Case Library *abarcan muchos conceptos expuestos en el capítulo y están disponibles en* ***http://www.textchoice.com:***

Case 3, "Peachtree Securities, Inc. (B)"; Case 43, "Swan-Davis"; Case 49, "Beatrice Peabody" y Case 101, "TECO Energy".



Capítulo 8

Opciones financieras, su valuación y sus aplicaciones en las finanzas corporativas

Microsoft ha concedido más de 800 millones de opciones a sus empleados, cifra que equivale a unas 16 000 por persona. Desde luego muchos tienen menos opciones y algunos más; pero todo considerado son muchísimas. Microsoft no es la única compañía que otorga megaconcesiones; Bank of America, Citigroup, IBM, JP Morgan Chase y Ford Motors figuran entre las muchas que han otorgado más de 100 millones de opciones a su personal. Probablemente usted reciba opciones y por eso es importante que las conozca, sin importar si su siguiente trabajo es con una compañía de alta tecnología como Microsoft o con una de servicios financieros como Citigroup.

Por lo regular las opciones permiten adquirir acciones a un precio fijo de "ejercicio" en la fecha de vencimiento o antes de ella. Los planes suelen tener un periodo de concesión en el que no se permite ejercerlas. Supongamos que reciben 1 000 opciones con un precio de ejercicio de $50, una fecha de vencimiento a 10 años y un periodo de inversión de 3 años. Aun cuando el precio supere los $50 en los 3 primeros años, no podrá ejercer las opciones por el requisito de inversión. Transcurridos 3 años tendrá derecho a ejercer las opciones en caso de que siga en la empresa. Por ejemplo, si la acción aumenta a $110, podría pagarle $50(1 000) = $50 000 y recibir acciones por valor de $110 000. Pero expirarán sin valer nada en caso de que no las ejerza.

Las opciones tienen cierto valor, a pesar de que el requisito de inversión le impida ejercerlas en el momento que son concedidas. En conclusión, cuando evalúa las ofertas de empleo, necesitará un medio para determinar el valor de las opciones. En este capítulo se describen dos técnicas para hacerlo. Siga, pues, leyendo.

Es necesario que los gerentes conozcan los principios en que se funda la fijación del precio de las opciones. Primero, muchos proyectos permiten su intervención al cambiar las condiciones del mercado. Estas "opciones incorporadas" determinan en ocasiones el éxito o el fracaso de un proyecto. Las opciones financieras básicas permiten administrar más fácilmente su valor intrínseco. Segundo, muchas compañías se sirven de derivados para manejar el riesgo y las opciones son necesarias para ello. Tercero, la teoría de fijación de precio de las opciones indica la decisión óptima entre pasivo/capital social, sobre todo cuando se trata de valores negociables. Por último, el conocimiento de las opciones financieras será de gran utilidad cuando un empleado las reciba.

OPCIONES FINANCIERAS



recurso en línea

En la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**)*, encontrará un archivo* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente a este capítulo es* ***CF2 Ch 08 Tool Kit.xls;*** *le aconsejamos abrirlo y seguirlo mientras lee el capítulo.*

La **opción** es un contrato que confiere al tenedor el derecho de comprar (o vender) un activo en un precio preestablecido dentro de un periodo fijo. En las siguientes secciones se explican varias características que inciden en su valor.

Tipos y mercados de opciones

Hay muchos tipos de opciones y de mercados de opciones.[1] Veamos cómo funcionan las opciones. Supongamos que posee 100 acciones de General Computer Corporation, compañía que el viernes 9 de enero de 2005 las vendió a $53.50 cada una. Usted podría venderle a alguien el derecho de comprar sus 100 acciones antes del 14 de mayo de 2005, a un precio —digamos— de $55. A esto se le llama **opción estadounidense** porque puede ejercerse en cualquier momento hasta que venza. Por el contrario, la **opción europea** sólo puede ejercerse en la fecha de vencimiento. Los $55 reciben el nombre de **precio de ejercicio**. El último día que la opción puede ejercerse se conoce como **fecha de vencimiento.** Este tipo de opciones existe y se negocia en varias bolsas; la Chicago Board Options Exchange (CBOE) es la más antigua y grande. Se le llama **opción de compra** porque el cliente tiene "derecho" a 100 acciones. Al vendedor se le conoce como *suscriptor.* Se dice que un inversionista vende **opciones cubiertas** cuando "suscribe" opciones de compra de acciones que tiene en su cartera. Las que se venden sin ese respaldo reciben el nombre de **opciones desnudas**. Cuando el precio de ejercicio es mayor que el actual de las acciones, se dice que una opción **está fuera del dinero.** Cuando es menor que el precio actual, se dice que la opción **está dentro del dinero.**

También puede adquirirse una opción que conceda el derecho de *vender* una acción a determinado precio en un periodo futuro; se le da el nombre de **opción de venta**. Supongamos que piensa que el precio de las acciones de General Computer Corporation disminuirá de su nivel actual de $53.50 en los próximos 4 meses. Una opción de este tipo le daría el derecho de venderla a un precio fijo incluso después de caer el precio de mercado. Podría comprarla al nuevo precio, venderla al precio fijo y obtener una utilidad. La tabla 8-1 contiene datos referentes a las opciones de la compañía. Podría comprar la opción de venta de mayo a 4 meses en $218.75 ($\$2^3/_{16} \times 100$). Tendría entonces derecho a vender 100 acciones (no necesariamente suyas) a $50 cada una ($50 es el precio de ejercicio). Supongamos que adquirió este contrato de 100 acciones en $218.75 y que luego las acciones de la compañía bajaron a $45 cada una. Podría comprarlas en el mercado abierto en $45 y ejercer después su opción y venderlas a $50. Lograría así una utilidad de ($50−$45)(100) = $500. Una vez restados los $218.75 que pagó por la opción, sus utilidades (antes de impuestos y comisiones) ascenderían a $281.25.

La tabla 8-1 incluye un extracto de la tabla de cotización de opciones inscritas en la bolsa tal como aparecerían al día siguiente en el periódico. Una opción de compra de $55 de

[1] Un estudio a fondo de las opciones se incluye en Don M. Chance, *An Introduction to Derivatives and Risk Management* (Mason, OH: South-Western Publishing, 2001).

TABLA 8-1 7 de enero de 2005, cotizaciones de opciones inscritas

		COMPRAS: ÚLTIMA COTIZACIÓN			VENTAS: ÚLTIMA COTIZACIÓN		
Precio al cierre	Precio de ejercicio	Febrero	Marzo	Mayo	Febrero	Marzo	Mayo
General Computer Corporation (GCC)							
$53\frac{1}{2}$	50	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$2\frac{3}{16}$
$53\frac{1}{2}$	55	$1\frac{5}{16}$	$2\frac{1}{16}$	$3\frac{1}{8}$	$2\frac{5}{8}$	r	$4\frac{1}{2}$
$53\frac{1}{2}$	60	$\frac{5}{16}$	$\frac{11}{16}$	$1\frac{1}{2}$	$6\frac{5}{8}$	r	8
U.S. Medical							
$56\frac{5}{8}$	55	$4\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{8}$	7	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{4}$	r
Sport World							
$53\frac{1}{8}$	55	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	r	$2\frac{1}{8}$	r	r

Nota: r significa no negociado en el 7 de enero.

Sport World se vendió en \$0.50. Por tanto, con \$0.50(100) = \$50, podría comprar opciones que le otorgarían el derecho a adquirir 100 acciones a \$55 cada una, desde enero hasta febrero o en el próximo mes.[2] Si el precio se mantuviera por debajo de \$55 en ese lapso, perdería \$50; pero si se elevara a \$65 su inversión inicial aumentaría a (\$65 − \$55)(100) = \$1 000 en menos de 30 días. Esa cantidad se traduce en una excelente tasa anualizada de rendimiento. A propósito, si el precio aumentara realmente, no ejercería las opciones de comprar: preferiría venderlas a otro comprador o al vendedor original, obteniendo por lo menos \$1 000 frente a los \$50 que pagó.

Además de las opciones sobre acciones individuales, hay otras que ofrecen varios índices accionarios como el de la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE) y el de S&P 100. Las opciones indexadas permiten protegerse (apostar) en caso de un aumento o caída en el mercado general, lo mismo que en las acciones individuales.



*En **http://www.cboe.com** Chicago Board Options Exchange ofrece cotización con 20 minutos de retraso de las opciones de capital, indexadas y de valores de anticipación de capital a largo plazo.*

El comercio de opciones es una de las actividades más dinámicas en Estados Unidos. El apalancamiento permite a los especuladores amasar una fortuna con unos cuantos dólares. Además los que tienen carteras grandes pueden vender las de sus acciones y ganar el valor de ellas (menos las comisiones por corretaje), aun cuando el precio no cambie. Y lo más importante: las opciones sirven para *proteger* el valor de una acción o de una cartera.[3]

Las opciones normales suelen suscribirse por 6 meses o menos; pero otro tipo llamado **valor de anticipación de capital a largo plazo (LEAPS)** es diferente. Igual que las normales, se inscribe en las bolsas de valores y pueden consultarse en los índices de acciones individuales o de carteras. La principal diferencia es que se trata de opciones a largo plazo, con un vencimiento hasta de dos años y medio. Una a 1 año cuesta más o menos el doble que la opción correspondiente a 3 meses; pero como tardan mucho más en vencerse ofrecen mayor potencial de ganancias y mejor protección a largo plazo tratándose de carteras.

Las compañías en cuyas acciones se incluyen las opciones nada tiene que ver con el mercado. No consiguen fondos ni realizan transacciones directas en él. Más aún, los tenedores no eligen a los directivos y tampoco reciben dividendos. Tanto la Securities Exchange Commission como otros organismos han investigado si el intercambio lo estabiliza o desestabiliza y si esta actividad favorece u obstaculiza a las compañías que tratan de reunir

[2] En realidad la fecha de vencimiento es el viernes antes del tercer sábado del mes de ejercicio. Además nótese que los contratos de opciones suelen escribirse en múltiplos de 100 acciones.

[3] Los que tienen información confidencial y negocian ilegalmente prefieren comprar opciones que acciones, porque el potencial de utilidades crece con el apalancamiento propio de una opción. Pero recuerde lo siguiente: es ilegal utilizar esa información para obtener una ganancia personal: el que lo haga se aprovecha del vendedor de la opción. Esta práctica no sólo es injusta y equivalente al robo, sino que además daña la economía: los inversionistas pierden la confianza en los mercados de capital y elevan el rendimiento requerido por ser el riesgo mayor entonces; eso a su vez eleva el costo del capital y con ello baja el nivel de la inversión real.

capital nuevo. Las investigaciones no arrojan resultados concluyentes, pero el comercio de opciones llegó para quedarse y para muchos es la novedad más atractiva del momento.

Factores que influyen en el valor de una opción de compra

La tabla 8-1 ofrece algunas ideas sobre la valuación de las opciones de compra. Ante todo, vemos que por lo menos tres factores inciden en el valor de este tipo de opciones:

1. *Precio de mercado frente a precio de ejercicio*. Cuanto más alto sea el precio de mercado, mayor será el precio de la opción de compra. Así, la opción de $55 de Sport World cuesta $0.50 en febrero, mientras que la de U.S. Medical cuesta $4.25 en el mismo mes. La diferencia obedece a que el precio actual de las acciones de U.S. Medical es $$56^{5}/_{8}$ y el de las acciones de Sport World es apenas $$53^{1}/_{8}$.
2. *Nivel del precio de ejercicio*. A un precio de ejercicio más elevado corresponde un menor precio de la opción de compra. Por eso, sin importar el mes de ejercicio, todas las opciones de compra de General Computer Corporation disminuyen al elevarse el precio de ejercicio.
3. *Vigencia de las opciones*. Cuanto más largo sea el periodo de una opción, mayor será su precio. Ello se debe a que, al alargarse el tiempo del vencimiento hay mayores probabilidades de que el precio de la acción crezca muy por arriba del precio de ejercicio. En conclusión, el precio de las opciones aumenta al alargarse la fecha de vencimiento.

En secciones subsecuentes hablaremos de otros factores que inciden en el valor de las opciones, sobre todo en la volatilidad de la acción subyacente.

Comparación entre el valor de ejercicio y el precio de las acciones

¿Cómo se determina el precio real de una opción de compra en el mercado? En una sección posterior vamos a describir un modelo con que se (el de Black-Scholes) fija su precio, pero antes conviene definir algunos conceptos fundamentales. Empezaremos con el **valor de ejercicio** de la opción:[4]

Valor de ejercicio = MAX [precio actual de la acción − precio de ejercicio, 0].

El valor de ejercicio es lo que la opción debería valer en caso de vencer inmediatamente. Por ejemplo, si una acción se vende en $50 y si su precio de ejercicio es $20, podríamos ejercer la opción para comprarla en $20. Tendríamos entonces una acción que vale $50, pero pagaríamos $20. Por tanto, la opción valdría $30 de haberla ejercido al momento. Su valor mínimo es cero porque nadie ejercería una opción sin dinero.

La figura 8-1 contiene algunos datos de Space Technology Incorporated, compañía que hace poco se volvió de participación pública y el precio de cuyas acciones ha fluctuado mucho en su breve existencia. La tercera columna de los datos tabulares muestra los valores de ejercicio de su opción de compra, cuando las acciones se vendían a diversos precios; la cuarta columna contiene los precios reales de mercado; la quinta incluye la prima del precio actual sobre su valor de ejercicio.

Primero, observe que el valor de mercado de la opción es cero cuando lo es también el precio de la acción. Ello obedece a que este último cae a cero sólo cuando es imposible que la compañía genere flujos de efectivo en el futuro, o sea que irá a la ruina. La opción no valdrá nada en semejante eventualidad.

Segundo, el precio de mercado de la opción siempre será mayor o igual que el valor de ejercicio. Si disminuye más que el valor de ejercicio, podríamos comprarla y ejercerla

[4] MAX significa elegir lo máximo. Por ejemplo, MAX[15,0] = 15 y MAX[−10,0] = 0.

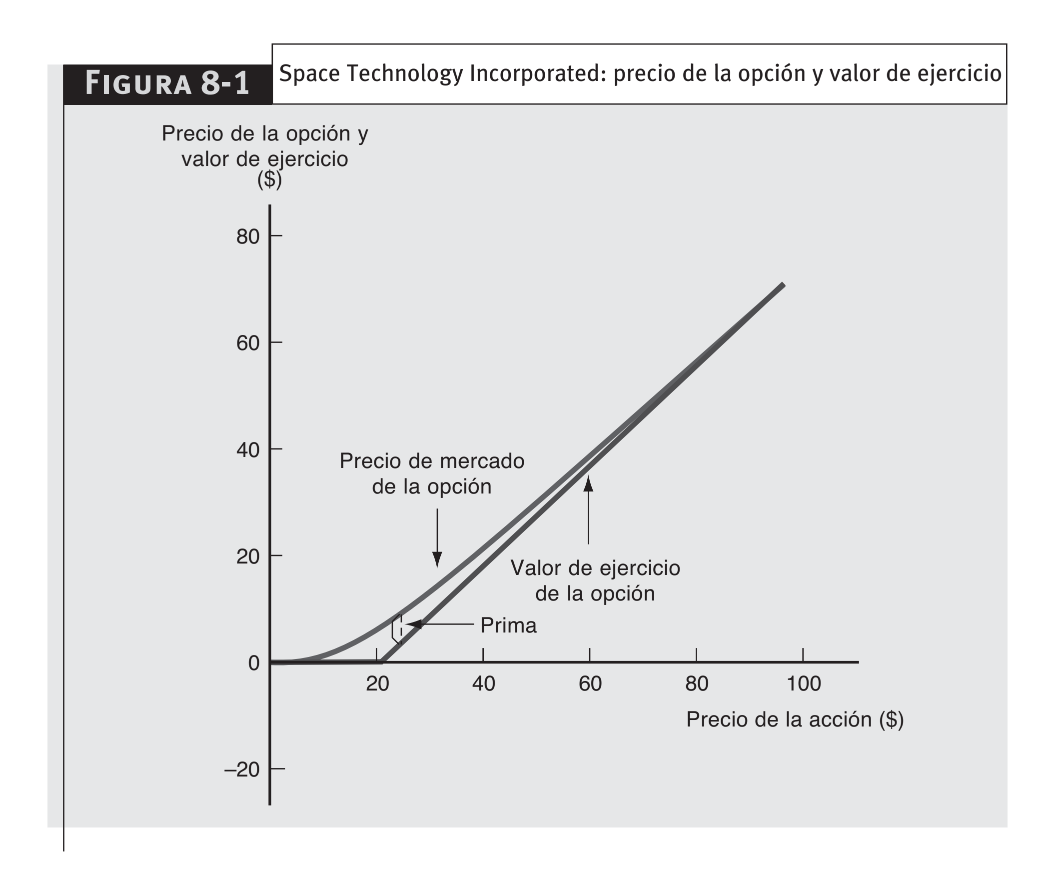


FIGURA 8-1 Space Technology Incorporated: precio de la opción y valor de ejercicio

Precio de la acción (1)	Precio de ejercicio (2)	Valor de ejercicio de la opción MAX[1) − (2), 0] = (3)	Precio de mercado de la opción (4)	Prima (4) − (3) = (5)
$10.00	$20.00	$ 0.00	$ 2.00	$2.00
20.00	20.00	0.00	8.00	8.00
21.00	20.00	1.00	8.75	7.75
22.00	20.00	2.00	9.50	7.50
30.00	20.00	10.00	16.00	6.00
40.00	20.00	20.00	24.50	4.50
50.00	20.00	30.00	33.50	3.50
73.00	20.00	53.00	54.50	1.50
98.00	20.00	78.00	79.00	1.00

de inmediato, cosechando así utilidades sin riesgo alguno. Puesto que todo mundo intentaría lo mismo, el precio de la opción recibiría un fuerte impulso alcanzando por lo menos el mismo nivel que el valor de ejercicio.

Tercero, observe que el valor de mercado de la opción es mayor de cero aun cuando la opción carezca de dinero. Por ejemplo, será $2 cuando el precio de la acción llegue apenas a $10. Según el tiempo que falte para su vencimiento y la volatilidad de la acción, probablemente el precio de esta última supere los $20; así que la opción tiene valor aunque carezca de dinero.

Cuarto, la figura 8-1 muestra el valor de la opción que crece constantemente conforme sucede lo mismo con el precio de la acción. Ello no debería sorprendernos, pues la ganancia esperada de la opción aumenta al mismo tiempo que el precio de la acción. Pero nótese que al crecer este último, el precio de la opción y el valor de ejercicio empiezan a conver-

gir, de manera que la prima va volviéndose más pequeña cada vez. Ello se debe a que es prácticamente imposible que la acción se quede sin dinero al vencimiento si el precio de la acción es muy alto en el momento. Por eso poseer la opción equivale a poseer la acción, menos el precio de ejercicio. Aunque no aparece en la figura 8-1, el precio de mercado de la opción también converge con el valor de ejercicio cuando la opción esté a punto de vencer. Al acercarse la fecha, el precio de la acción no tiene tiempo para cambiar; en consecuencia, la curva del precio de mercado de la opción se aproximará mucho al valor de ejercicio de todas las acciones.

Quinto, una opción está más apalancada que la acción: si uno compra la acción de Space Technology Incorporated a $20 y aumenta a $30, tendrá una tasa de rendimiento del 50%. Pero si comprara la opción, su precio aumentaría de $8 a $16, mientras que el de la acción aumentaría de $20 a 30. Se obtiene, pues, un rendimiento del 100% con la opción frente al 50% que se obtiene con la acción. Naturalmente, el apalancamiento es una espada de dos filos: si el precio de la acción desciende a $10, perderá 50%; pero el precio de la opción descenderá a $2, dejándole una pérdida del 75%. Es decir, para bien o para mal la opción incrementa de manera considerable los rendimientos de la acción.

Sexto, las opciones tienen gran potencial hacia arriba y un potencial limitado hacia abajo. Supongamos que compra la opción en $8 cuando la acción vale $20. Si el precio de ésta es $28 al momento de vencerse la opción, su ganancia neta será $0: su ganancia $28 − $20 = $8 cuando la ejercita, pero su inversión inicial fue $8. Ahora supongamos que el precio de la acción es $30 o $20 al vencimiento. En el primer caso obtendrá una ganancia neta de $10 − $8 = $2. Si es $20, la acción carece de dinero y su pérdida neta será $8, el costo de la inversión. Supongamos que el precio de las acciones sea $50 o $5. En el primer caso la ganancia neta será $30 − $8 = $22; si es $5, la pérdida neta será la inversión inicial de $8. Como se aprecia en el ejemplo, las ganancias de la opción no son simétricas. Lo máximo que puede perder es $8, lo cual sucede sin importar si el precio de la acción sea $20, $10 o hasta $1. Por el contrario, cada dólar por arriba de $20 produce un dólar más de ganancias con la opción; y cada dólar por arriba de $28 es un dólar de utilidad neta.

El valor de una opción no depende sólo del precio de la acción ni del precio de ejercicio, sino también de tres factores más: 1) fecha de su vencimiento, 2) variabilidad del precio de la acción y 3) tasa libre de riesgo. Más adelante explicaremos exactamente cómo los tres factores repercuten en los precios; por ahora nos limitamos a señalar tres puntos:

1. Cuanto mayor sea la vigencia de una opción de compra, mayores serán su valor y su prima. Si una opción vence a las 4 de la tarde, hay pocas probabilidades de que su precio aumente mucho; así que se venderá en un precio cercano a su valor de ejercicio y la prima será pequeña. En cambio, si falta un año para que expire, el precio de la acción crecerá considerablemente, arrastrando consigo el valor de la opción.
2. La opción de una acción volátil en extremo vale más que la de una acción muy estable. Si el precio de la acción rara vez fluctúa, habrá pocas probabilidades de una gran ganancia y por lo mismo la opción no valdrá mucho. Sin embargo, si la acción es sumamente volátil, la opción podría volverse muy valiosa. En cambio, las pérdidas de las opciones son pequeñas: puede ganarse una cantidad ilimitada pero se perderá poco de lo que se pagó por ellas. En consecuencia, una reducción importante en el precio de una acción no afecta a los tenedores de la opción. Cuanto más volátil sea una acción, más crecerá el valor de sus opciones debido a las fluctuaciones ilimitadas.
3. Las opciones se ejercen en el futuro y en parte el valor de una opción de compra depende del valor actual del costo de ejercerla. Cuando las tasas de interés son altas, dicho valor será bajo y eso aumentará el valor de la opción.

Debido a los puntos 1 y 2 una gráfica como la de la figura 8-1 mostrará que, cuanto más larga sea la vida de una opción, más arriba de la línea del valor de ejercicio estará la línea del precio de mercado. De modo análogo, a una mayor volatilidad del precio de la acción corresponde una línea más alta. Al explicar el modelo de Black-Scholes veremos más a fondo cómo esos factores, y también la tasa libre de riesgo, influyen en el valor de la opción.

Estados financieros y opciones de acciones para los empleados

Las opciones son una forma "híbrida" de la remuneración cuando se otorgan a ejecutivos y a otros empleados. En algunas compañías, especialmente en las pequeñas, con ellas se sustituyen los sueldos en efectivo: los empleados están dispuestos a aceptar sueldos más bajos si reciben opciones al mismo tiempo. Además las opciones son un incentivo para que pongan más esfuerzo. Sin importar si se emiten para motivarlos o para conservar el efectivo, tienen un valor indudable en el momento de concederlas: transfieren riqueza de los accionistas a los empleados en la medida en que no aminoran los gastos en efectivo ni mejoran la productividad de estos últimos lo bastante para anular su valor en el momento de la emisión.

A las compañías les agrada el hecho de que la concesión de opciones no exige un gasto inmediato de efectivo, aunque sí podría diluir la riqueza de los accionistas en caso de ser ejercidas más tarde. A los empleados, y sobre todo a los presidentes ejecutivos, les agrada la riqueza potencial que reciben con ellas. Cuando se dan opciones relativamente pequeñas, no son detectadas en el análisis de los inversionistas. Pero a medida que el sector de alta tecnología empezó a hacer megaconcesiones en la década de 1990 y que otras industrias lo imitaron, los accionistas se percataron de que se hacían ofensivamente ricos algunos presidentes ejecutivos a costa de ellos.

Antes de 2005, la concesión de opciones no ocupaba mucho espacio en los informes financieros. Aunque era evidente que representaban una transferencia de riqueza a los empleados, las compañías sólo estaban obligadas a ponerla en pie de página y podían ignorarlas cuando presentaban su estado de ingresos y el balance general. Al escribir esto a fines de 2004, el Financial Accounting Standard Board propuso que debían incluirla como un gasto en el estado de ingresos. Para ello se estima el valor de la concesión en el momento de otorgarla y luego se carga a gastos en el periodo de inversión. Por ejemplo, si el valor inicial es $100 millones y si el periodo de inversión abarca 2 años, podrán incluir un gasto de $50 millones en los 2 años próximos. No es un método perfecto porque no es un gasto en efectivo y además no tiene en cuenta las fluctuaciones en el valor de la opción tras ser concedida. Pero sí hace más visible la opción ante los inversionistas, cosa nada despreciable por cierto.

Autoevaluación

¿Qué es una opción? ¿Qué es una opción de compra? ¿Y una opción de venta?

Defina el valor de ejercicio de una opción de compra. ¿Por qué el precio real de mercado de la opción suele situarse por arriba del valor de ejercicio?

Mencione algunos factores que incidan en el valor de una opción de compra.

Introducción a los modelos con que se fija el precio de las opciones: el método binomial

Todos los modelos de fijación de precios se fundan en el concepto de **protección sin riesgo**. Ésta no pretende crear un valor exento de riesgo (para eso hay los valores de tesorería), sino determinar cuánto vale una opción. Para entender la mecánica, supongamos que un inversionista —lo llamaremos el *protector*— adquiere algunas acciones y al mismo tiempo suscribe una opción de compra. Debido a esto último 1) recibe un pago del comprador de la opción y 2) asume la obligación de satisfacerlo en caso de que decida ejercer la opción. Concentrémonos ahora en su cartera, que contiene la acción y dicha obligación (obtendremos la cantidad que recibe al vender la opción poco después). Si el precio de la acción se eleva, el protector ganará una utilidad con ella. Pero si el tenedor de la opción la ejerce, tendrá que venderle una opción al precio de ejercicio (menor al precio de mercado) y al hacerlo aminorará su ganancia de la acción. Por el contrario, si la acción cae perderá parte de su inversión; pero no tanto al satisfacer la opción: si la acción cae demasiado, el tenedor de

la opción no la ejercerá y el protector no deberá nada; si disminuye un poco, quizá todavía tenga que vender una acción por debajo del precio de mercado para satisfacer al tenedor; pero perderá menos porque dicho precio se aproximará más al de ejercicio. Como veremos luego, es posible formar una cartera tal que el protector termine en una posición de riesgo: el valor de la cartera no cambiará sin importar que fluctúe la acción.

Cuando la cartera no es riesgosa, su rendimiento habrá de ser igual a la tasa libre de riesgo a fin de mantener el equilibrio del mercado. Cuando ofrece una tasa mayor que la tasa sin riesgo, los árbitros la comprarán y al hacerlo impulsarán el precio hacia arriba y la tasa hacia abajo; sucederá lo contrario cuando ofrezcan una tasa menor a la libre de riesgo. Hay un solo precio de la opción que cumpla la condición de equilibrio: que la cartera produzca una tasa libre de riesgo, eso debido al precio de la acción, a su volatilidad, al precio de ejercicio de la opción, a su vida y a la tasa sin riesgo.

En el siguiente ejemplo se aplica el **método binomial**, llamado así porque suponemos que la acción puede adoptar uno de dos valores posibles al final de los periodos. Las acciones de Western Cellular, fabricante de teléfonos celulares, cuestan $40 cada una. Hay opciones que permiten al tenedor comprar una de la compañía a un precio de ejercicio de $35. Vencerán al final de un año. A continuación se describen los pasos del método binomial.



recurso en línea

Consulte en la página de Thomson la Web Extension correspondiente a este capítulo si desea más detalles del método binomial.

PASO 1. **Definir los posibles precios finales de la acción.** Supongamos que al final del año las acciones de la compañía se venderán a $50 o a $32. Si el primer precio tiene 70% de probabilidades, el precio esperado será 0.7($50) + 0.3($32) = $44.6.[5] Dado que el precio actual es $40, la compañía espera un rendimiento de 11.5%: ($44.6 − 40)/$40 = 0.115 = 11.5%. Si las acciones fueran más riesgosas, habríamos supuesto un precio final distinto con un intervalo más amplio y posiblemente un más alto rendimiento esperado. En la Web Extension de este capítulo encontrará una exposición más amplia sobre la relación existente entre el riesgo de una acción y su precio final. La figura 8-2 incluye las fluctuaciones posibles del precio e información adicional que se comenta luego.

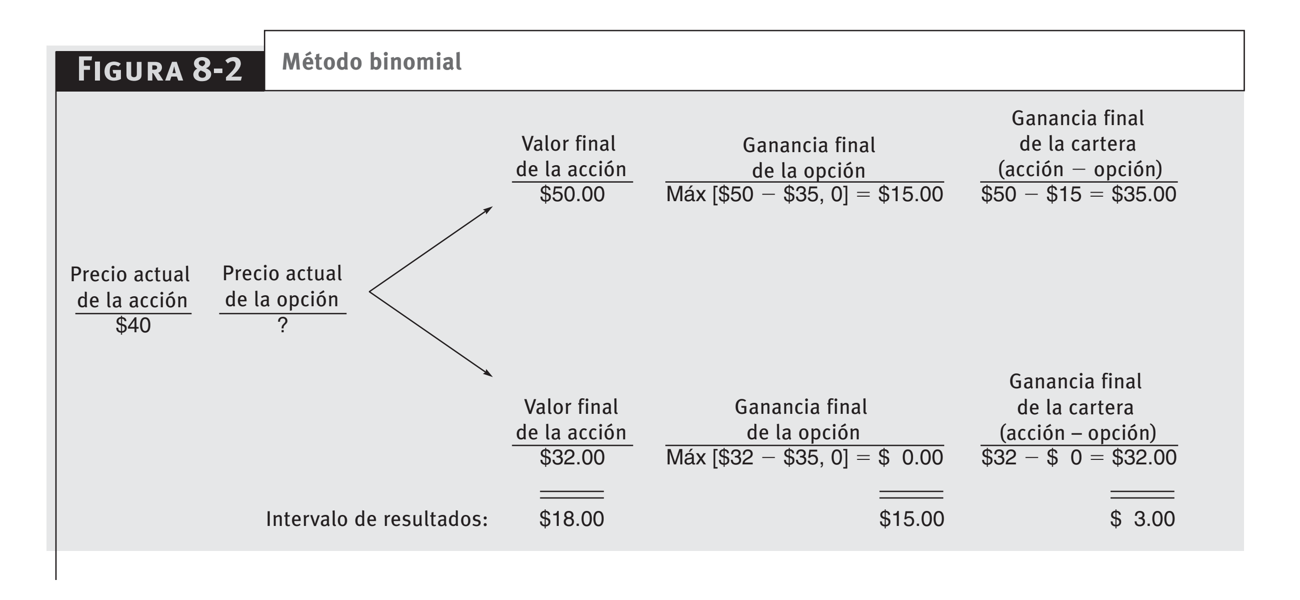
PASO 2. **Encontrar el intervalo de valores al vencimiento.** Cuando la opción termina al final del año, las acciones de Western Cellular se venderán a $50 o a $32, un intervalo de $50 − $32 = $18. Como se aprecia en la figura 8-2, la opción pagará $15 si la acción vale $50, porque ese valor está por arriba del precio de ejercicio de $35: $50 − $35 = $15. La opción no pagará nada cuando el precio de la acción es $32, porque esta cantidad está debajo del precio de ejercicio. El intervalo de las ganancias de la opción es $15 − $0 = $15. La cartera del protector contiene la acción y la obligación de satisfacer al tenedor de la opción; de ahí que el valor de la cartera en un año sea el precio de la acción menos la ganancia de la opción.

PASO 3. **Comprar lo justo para igualar el intervalo de ganancias de la acción y las de la opción.** En la figura 8-2 vemos que los intervalos de las ganancias de ambas son $18 y $15. Para formar la cartera sin riesgo es necesario igualar ambos intervalos, de modo que las utilidades de la acción anulen las pérdidas incurridas al satisfacer al tenedor de la opción. Y para ello compramos $15/$18 = 0.8333 acciones y vendemos una opción (es decir, 8 333 acciones y 10 000 opciones).[6] En este caso el valor actual de la acción en cartera es $40(0.8333) = $33.33. Al final del año será $50(0.8333) = $41.67 o $32(0.8333) = $26.67. Como se ve en la figura 8-3, el intervalo del valor final de la acción es ahora $41.67 − $26.67 = 15.

[5] Como mostraremos luego, para calcular el precio de una opción no es necesario especificar la probabilidad de los precios finales.

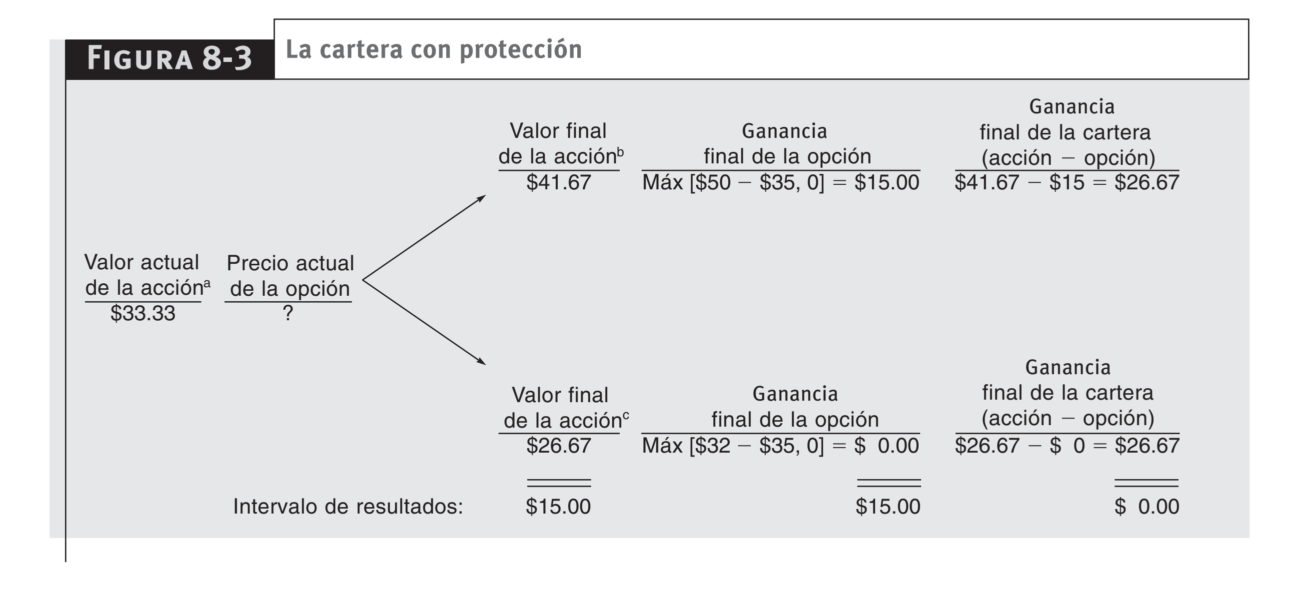
[6] He aquí por qué el número correcto de las acciones se obtiene igualando los intervalos. Sea P_u el precio de la acción si ésta aumenta, P_d el precio en caso de que descienda, C_u la ganancia de la opción de compra si la acción aumenta, C_d la ganancia si disminuye y N el número de acciones. Deseamos que el valor de la cartera sea igual prescindiendo de que la acción tenga un valor alto o bajo. En el primer caso es $N(P_u) - C_u$ y en el segundo caso será $N(P_d) - C_d$. Al igualarlos y al resolver la ecuación para obtener N tenemos $N = \frac{C_u - C_d}{P_u - P_d}$, lo cual equivale a igualar los intervalos.

Figura 8-2 Método binomial



Paso 4. **Crear una inversión protegida y sin riesgo.** Para formar una cartera libre de riesgo compramos 0.8333 acciones y vendemos una opción de compra, como se muestra gráficamente en la figura 8-3. La acción valdrá $41.67 o $26.67, según el precio final de la acción de Western Cellular. La opción vendida no incidirá en el valor de la cartera en caso de que el precio de la compañía descienda a $32, porque no se ejercerá: se vencerá sin valor alguno. Pero si el precio de la acción termina en $50, el tenedor de la opción la ejercerá, pagando el precio de ejercicio de $35 por una acción que costaría $50 en el mercado abierto. Su ganancia es la pérdida del suscriptor de la opción, de modo que ésta le costará $15 al protector. Ahora adviértase que el valor de la cartera es $26.67, suban o bajen las acciones de la compañía; podemos decir entonces que está exenta de riesgo. Se creó una protección contra las fluctuaciones de la acción.

Figura 8-3 La cartera con protección



Notas:

[a] La cartera contiene 0.8333 acciones, con un precio de $40 cada una; así que su valor será 0.8333($40) = $33.33.
[b] El precio final de la acción es $50; así que el valor será 0.8333($50) = $41.67.
[c] El precio final de la acción es $32; así que el valor será 0.8333($32) = $26.67.

PASO 5. Determinar el precio de la opción de compra. Hasta ahora no hemos mencionado el precio de la opción de compra vendida para crear la protección sin riesgo. ¿Qué es el precio *justo (de equilibrio)*? La cartera valdrá $26.67 al final del año, prescindiendo de lo que suceda con el precio de la acción. Es una cantidad sin riesgo y por eso la cartera deberá generar la tasa libre de riesgo: 8%. En caso de que sea un interés compuesto diario, el valor actual del valor terminal de la cartera será[7]

$$\text{VP} = \frac{\$26.67}{\left(1 + \dfrac{0.08}{365}\right)^{365}} = \$24.62.$$

Lo anterior significa que su valor presente ha de ser $24.62 para garantizar que produzca la tasa libre de riesgo. Dicho valor es igual al de la acción menos el de la obligación de cubrir la opción de compra. Y en el momento de vender la opción, el valor de la obligación será idéntico al precio de la opción. Como hoy las acciones de Western Cellular valen $40 y como la cartera contiene 0.8333, su valor en la cartera será 0.8333($40) = $33.33. Lo que queda es el precio de la opción:

$$\begin{aligned}\text{VP de la cartera} &= \text{valor presente de la acción en cartera} - \text{precio actual de la opción}\\ \text{Precio actual de la opción} &= \text{valor actual de la acción en cartera} - \text{VP de la cartera}\\ &= \$33.33 - \$24.62 = \$8.71.\end{aligned}$$

Si la opción se vendió a más de $8.71, otros inversionistas podrían formar carteras sin riesgo como ya dijimos y obtener una ganancia mayor que la tasa exenta de riesgo. Especialmente las grandes instituciones bancarias de inversión diseñarían carteras y venderían opciones hasta que su precio descendiera a $8.71, punto en que el mercado estaría en equilibrio. Por el contrario, si la opción se vendiera en menos de $8.71, diseñarían una cartera "opuesta" comprando una opción de compra y vendiéndola a un precio menor del previsto.[8] La resultante escasez de la oferta impulsará el precio a $8.71. Así pues, los inversionistas (o árbitros) intercambiarán en el mercado hasta que las opciones alcancen su nivel de equilibrio.

CF

recurso en línea

*El lector encontrará más detalles del método binomial en la Web Extension correspondiente a este capítulo, en la página de Thomson. Y también en el archivo **CF2 Ch 08 Tool Kit.xls.***

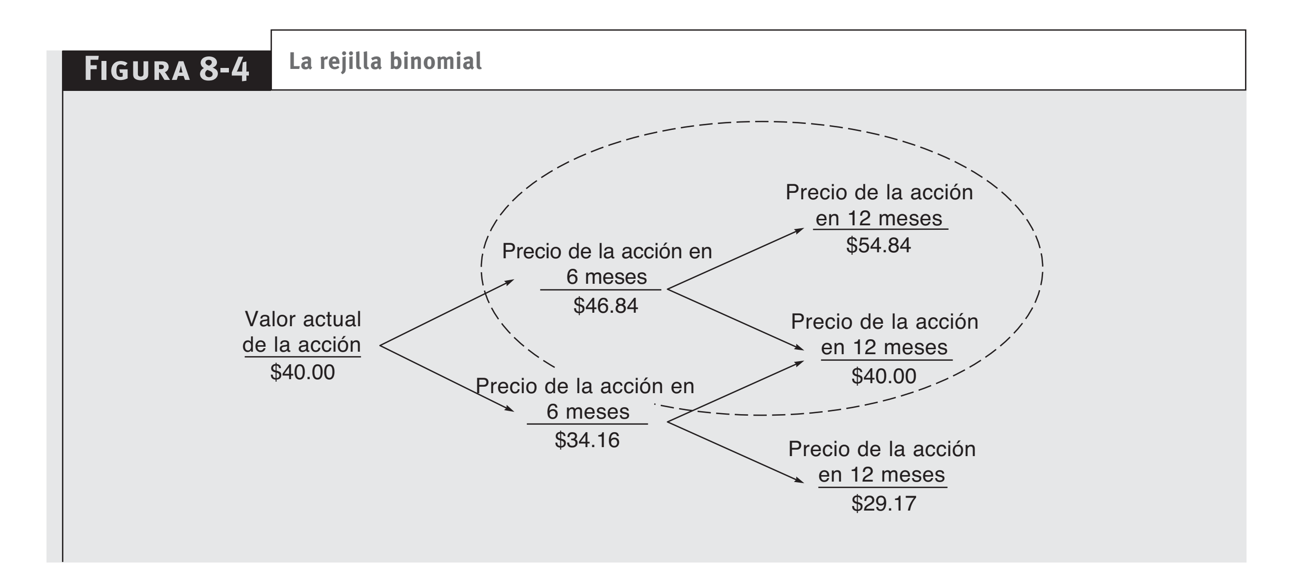
El ejemplo es sin duda irrealista. Aunque podría duplicarse la compra de 0.8333 acciones comprando 8 333 y vendiendo 10 000 opciones, las suposiciones referentes a su precio son poco realistas: el precio de las de Western Cellular podrían valer mucho más o mucho menos al cabo de un año, no sólo $50 ni $32. Pero si permitimos que la acción suba o baje más a menudo en el año, obtendríamos un intervalo más realista del precio final. Supongamos que deseamos que fluctúe cada 6 meses y que el precio de las acciones de la compañía aumente a $46.84 o disminuya a $34.16. En el primer caso, supongamos que suba a $54.84 o que disminuya a $40 al final del año. Si desciende a $34.16 en los primeros 6 meses, supongamos que llega a $40 o cae a $29.17 al final del año. A este patrón de fluctuaciones se le da el nombre de **rejilla binomial** y se muestra en la figura 8-4.

[7] Para ser correctos desde el punto de vista técnico deberíamos descontar el valor final aplicando la tasa de interés compuesto continuo, como se señaló en Web Extension, en la página de Thomson, del capítulo 2.

[8] Supongamos que un inversionista (o especulador) no posee acciones de IBM. Si prevé un incremento de precio y si compra algunas, se dice que *le compra a un precio mayor del previsto*. En cambio si prevé una baja del precio, podría *venderlas a un precio menor del previsto*. Como en este caso no tiene acciones de la compañía, quizá tenga que obtener prestadas algunas de un corredor y venderlas. Si el precio de la acción cae, podría adquirirlas después en el mercado abierto y pagar las que consiguió prestadas. Su utilidad antes de comisiones e impuestos será la diferencia entre el precio recibido al vender y el que recibe más tarde al adquirir las acciones de reemplazo.



FIGURA 8-4 La rejilla binomial





recurso en línea
*Una explicación más amplia viene en el capítulo 8 de la Web Extensión, en la página de Thomson. Véanse los cálculos en **CF2 Ch 08 Tool Kit.xls**.*

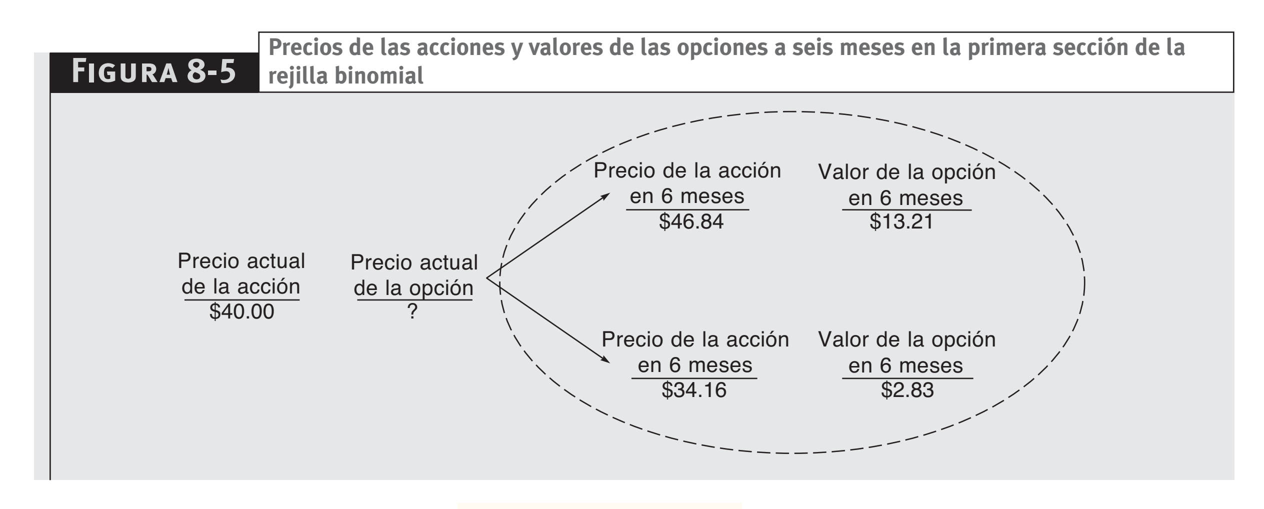


*Hay muchos programas binomiales gratuitos de fijación de precios en Web, entre ellos el de **http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/benzoni/ftp/D60/Files/options/options.xls.***

Si nos concentramos exclusivamente en la parte superior derecha de la rejilla situada dentro del óvalo, comprobaremos que se parece mucho al problema que acabamos de resolver en las figuras 8-2 y 8-3. Aplicamos el mismo procedimiento con que calculamos el valor de la opción al cabo de 6 meses, cuando $46.84 es el precio semestral de las acciones. Como se explica en la Web Extension de este capítulo, la opción vale $13.21 al cabo de ese lapso, puesto que el precio de la acción aumenta a $46.84; consúltense los cálculos en **CF2 Ch 08 Tool Kit.xls.** Al aplicar el mismo procedimiento a la parte inferior derecha de la rejilla, Web Extension y Tool Kit muestran que el valor de la opción al terminar el semestre es $2.83, cuando el precio semestral de la acción es $34.16. Esos valores se incluyen en la figura 8-5. Con los valores de la figura y con la técnica anterior calculamos el precio actual: $8.60. Nótese que al resolver tres problemas binomiales puede determinarse el precio actual de la opción.

Si dividimos el año en periodos más pequeños y si dejamos que el precio de las acciones suban o bajen con mayor frecuencia, la rejilla incluirá una gama más realista de resultados posibles. Por supuesto, para estimar el precio actual de la opción habrá que resolver numerosos problemas binomiales dentro de ella, pero es un problema muy simple y se resuelve rápido en una computadora. Con más resultados, el precio estimado de la opción resultante es más preciso. Por ejemplo, si dividimos el año en 10 periodos, el precio estimado será $8.38. Con 100 periodos será $8.41. Con 1 000 seguirá siendo $8.41, lo cual indica que

FIGURA 8-5 Precios de las acciones y valores de las opciones a seis meses en la primera sección de la rejilla binomial



la solución converge en el valor final realizando unos cuantos pasos. De hecho, al dividir el año en periodos cada vez más cortos, la solución del método binomial coincide con la solución de Black-Scholes que explicamos en la siguiente sección.

Es un procedimiento que se aplica comúnmente a las opciones con ganancias más complicadas que a la de nuestro ejemplo, entre ellas las opciones otorgadas a los empleados. Esto rebasa el ámbito de un libro de administración financiera, pero si el lector quiere conocer más a fondo este método consulte los libros citados al final del capítulo.



Describa cómo diseñar una cartera sin riesgo usando acciones y opciones.
¿Cómo una cartera sirve para estimar el valor de una opción de compra?

Modelo de Black-Scholes para fijar el precio de las opciones (MVO)

Este modelo, inventado en 1973, ha contribuido al rápido crecimiento del comercio de opciones. Incorporado a algunas calculadoras manuales y basado en Web, es utilizado ampliamente por los que manejan opciones.



*Para obtener una calculadora de opciones en Web visite en **http://www.cfo.com,** luego seleccione Tools y después Stock Options Calculator.*

Suposiciones y ecuaciones del modelo

Fischer Black y Myron Scholes hicieron las suposiciones siguientes:

1. La acción a que se refiere la opción de compra no produce dividendos ni ninguna otra distribución durante la vida de esta última.
2. No existen costos de operación ni en la compra ni en la venta de una u otra.
3. Se conoce la tasa a corto plazo y libre de riesgo, la cual es constante durante la vida de la opción.
4. Cualquiera que compre un valor puede pagar después una parte del precio con dicha tasa.
5. Se permite la venta en descubierto y quien la realiza recibirá inmediatamente en efectivo el precio actual de la acción.
6. La opción de compra puede ejercerse sólo en la fecha de vencimiento.
7. Todas las acciones se intercambian constantemente y su precio fluctúa en forma aleatoria.

El modelo de Black-Scholes se funda en el concepto de una protección sin riesgo, como la que explicamos en la sección anterior. Al adquirir acciones y al mismo tiempo vender las opciones respectivas de compra, el inversionista logra una posición libre de riesgo, en la cual las ganancias de la acción resarcirán exactamente las pérdidas de la opción. La posición deberá generar una tasa de rendimiento igual a la tasa sin riesgo. De lo contrario habrá oportunidad de arbitraje y quienes traten de aprovecharla harán que la opción alcance el nivel de equilibrio establecido en el modelo.

El modelo de Black-Scholes incluye tres ecuaciones:

$$V = P[N(d_1)] - Xe^{-r_{LR}t}[N(d_2)]. \quad (8\text{-}1)$$

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + [r_{LR} + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}}. \quad (8\text{-}2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}. \quad (8\text{-}3)$$

Aquí

V = valor presente de la opción de compra.
P = precio actual de la acción en cuestión.
$N(d_i)$ = probabilidad de que una desviación menor de d_i ocurra en una distribución normal estándar. Por tanto, $N(d_1)$ y $N(d_2)$ representan áreas bajo una función de la distribución.
X = precio de ejercicio de la opción.
$e \approx 2.7183$.
r_{LR} = tasa libre de riesgo.[9]
t = tiempo antes de que venza la opción (periodo de la opción).
$\ln(P/X)$ = logaritmo natural de P/X.
σ^2 = varianza de la tasa de rendimiento de la acción.



*El Online Option Pricer puede accesarse en **http://www.intrepid.com/~robertl/option-pricer.html**. El sitio ofrece un servicio financiero por Internet a los pequeños inversionistas: les da un medio para fijar el precio de las opciones sin necesidad de adquirir un costoso software y hardware.*

Nótese que el valor de la opción depende de las variables mencionadas antes: 1) P, el precio de la acción; 2) t, tiempo en que vence la opción; 3) X; el precio de ejercicio; 4) σ^2, la varianza de la acción; 5) r_{LR}, la tasa libre de riesgo. Aquí no derivaremos el modelo de Black-Scholes, pues para ello habría que realizar operaciones matemáticas extremadamente complejas que rebasan el ámbito del libro. Pero no es difícil aplicarlo. Con las suposiciones antes definidas, si el precio de la opción no coincide con el de la ecuación 8-1, habrá oportunidad de lograr utilidades de arbitraje y eso impulsará el precio al valor indicado en el modelo.[10] Como ya vimos, el modelo se utiliza por lo común entre los intermediarios; de ahí que los precios reales se ajusten bastante a los valores obtenidos con él.

En general, el primer término de la ecuación 8-1, $P[N(d_1)$, puede considerarse como el valor actual esperado del precio terminal de la acción, pues $P > X$ y la opción se ejercerá. El segundo término $Xe^{-r_{LR}t}[N(d_2)]$, puede considerarse como el valor presente del precio de ejercicio, pues la opción se ejercerá. No obstante, en vez de intentar interpretar exactamente el significado de la ecuación, conviene más introducir algunos números para visualizar cómo esos cambios repercuten en el valor de una opción. El siguiente ejemplo está tomado también de ***CF2 Ch 08 Tool Kit.xls*** en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**).



recurso en línea

*Consúltense todos los cálculos en **CF2 Ch 08 Tool Kit.xls**.*

Ejemplo del modelo con que se fija el precio de las acciones

El precio actual de una acción (P), el precio de ejercicio (X) y el tiempo para el vencimiento (t) pueden tomarse de un diario como *The Wall Street Journal*. La tasa libre de riesgo, r_{LR}, es el rendimiento de una letra de tesorería con un vencimiento igual al de la opción. La varianza anualizada del rendimiento, σ^2, se estima multiplicando por 365 días la varianza del cambio porcentual en los precios diarios de la acción durante el año pasado [es decir, la variancia de $(P_t - P_{t-1})/P_{t-1}$].

Suponga que se recabó la siguiente información:

P = \$20.
X = \$20.
t = 3 meses, o sea 0.25 años.
r_{LR} = 6.4% = 0.064.
σ^2 = 0.16. Nótese que si $\sigma^2 = 0.16$, entonces $\sigma\sqrt{0.16} = 0.4$.

[9] La tasa libre de riesgo debería expresarse como un interés compuesto continuo. Si r es esta tasa, el rendimiento anual efectivo será $e_r - 1.0$. Un interés compuesto continuo del 8% produce $e^{0.08} - 1 = 8.33\%$. En todos los ejemplos del modelo de Black-Scholes suponemos que la tasa se expresa como interés compuesto continuo.

[10] El *comercio programado*, en que las acciones se compran y las opciones se venden —o viceversa— constituye un ejemplo de arbitraje entre unas y otras.

Con la información anterior puede utilizarse ahora el modelo resolviendo las ecuaciones 8-1, 8-2 y 8-3. Dado que d_1 y d_2 son entradas necesarias de la primera, resolvemos primero las ecuaciones 8-2 y 8-3:

$$d_1 = \frac{\ln(\$20/\$20) + [0.064 + (0.16/2)](0.25)}{0.40(0.50)}$$

$$= \frac{0 + 0.036}{0.20} = 0.180.$$

$$d_2 = d_1 - 0.4\sqrt{0.25} = 0.180 - 0.20 = -0.020.$$

Nótese que $N(d_1) = N(0.180)$ y $N(d_2) = N(-0.020)$ representan áreas bajo una función de distribución normal estándar. Con base en el apéndice D o en la función NORMSDIST de *Excel* vemos que el valor $d_1 = 0.180$ denota una probabilidad de 0.0714 + 0.5000 = 0.5714 y que por tanto $N(d_1) = 0.5714$. Por ser negativo d_2, $N(d_2) = 0.500 - 0.0080 = 0.4920$. Con los valores anteriores podemos resolver la ecuación 8-1:

$$V = \$20[N(d_1)] - \$20e^{-(0.064)(0.25)}[N(d_2)]$$

$$= \$20[N(0.180)] - \$20(0.9841)[N(-0.020)]$$

$$= \$20(0.5714) - \$19.68(0.4920)$$

$$= \$11.43 - \$9.69 = \$1.74.$$

En consecuencia, el valor de la opción es $1.74 en las condiciones aquí mencionadas. Supongamos que el precio real de la opción fuese $2.25. Los árbitros podrían al mismo tiempo venderla, comprar la acción correspondiente y conseguir una utilidad sin riesgo. Dichas operaciones podrían tener lugar mientras el precio de la acción no caiga a $1.74. Sucedería lo contrario en caso de venderla a un precio todavía menor. Por tanto, los inversionistas estarían dispuestos a pagar más de $1.74 por ella, sin que pudieran adquirirla por una cantidad menor. Así pues, $1.74 es el *valor de equilibrio*.

Examine detenidamente la tabla 8-2 para que visualice cómo los factores del modelo de fijación del precio de las opciones inciden en valor. El primer renglón contiene los valores de entrada del caso base con los que antes ejemplificamos el modelo y el valor resultante de la opción, V = $1.74. En los renglones siguientes se incrementa el factor en negritas, manteniendo constantes los 4 restantes en su nivel de caso base. El valor resultante de la opción de compra aparece en la última columna. Ahora veamos los efectos de los cambios:

1. *Precio actual de la acción (P)*. Si aumenta de $20 a $25, el valor de la opción también lo hará de $1.74 a $5.57. Por tanto, este último se eleva a medida que sucede lo mismo con el precio de la acción, pero menos que ella: $3.83 frente a $5.00. Nótese, sin embargo, que el incremento porcentual del valor de la opción ($5.57 − $1.74)/$1.74 = 220%, excede con mucho al del precio de la acción: ($25−$20)/$20 = 25%.

TABLA 8-2 **Efectos que los factores del modelo de Black-Scholes tienen en el valor de una opción de compra**

	FACTORES DE ENTRADA					RESULTADO
Caso	P	X	t	r_{LR}	σ^2	V
Caso base	$20	$20	0.25	6.4%	0.16	$1.74
Aumentar P en $5	**25**	20	0.25	6.4	0.16	5.57
Aumentar X en $5	20	**25**	0.25	6.4	0.16	0.34
Aumentar t a 6 meses	20	20	**0.50**	6.4	0.16	2.54
Aumentar t_{LR} a 9%	20	20	0.25	**9.0**	0.16	1.81
Aumentar σ^2 a 0.25	20	20	0.25	6.4	**0.25**	2.13

2. *Precio de ejercicio (X).* Si aumenta de \$20 a \$25, caerá el valor de la opción. Una vez más el decremento del valor será menor al incremento del precio; pero el cambio porcentual del valor de la opción (\$0.34 − \$1.74)/\$1.74 = − 78%, supera al cambio porcentual del precio de ejercicio: (\$25 − \$20)/\$20 = 25por ciento.
3. *Periodo de opción.* Al aumentar el tiempo para el vencimiento de t = 3 meses (0.25 años) a t = 6 meses (0.50 años), lo mismo sucederá con la opción: de \$1.74 a \$2.54. Ello se debe a que el valor de la opción depende de las probabilidades de que se eleve el precio de la acción; cuanto más se prolongue aquélla más crecerá el precio de ésta. Por tanto, una opción a 6 meses vale más que una a 3 meses.
4. *Tasa libre de riesgo.* Al aumentar la tasa libre de riesgo de 6.4 a 9%, el valor de la opción también registrará un incremento leve: de \$1.74 a \$1.81. Las ecuaciones 8-1, 8-2 y 8-3 indican que el efecto principal del incremento consiste en aminorar el valor actual del precio de ejercicio, $Xe^{-r_{LR}t}$, y por lo mismo en acrecentar el valor de la opción.[11] De la tasa dependen en gran medida los valores de las funciones de la distribución normal $N(d_1)$ y $N(d_2)$, aunque de menor importancia. En efecto, rara vez el precio de las opciones es sensible a las fluctuaciones de las tasas, por lo menos a las que se producen sin rebasar los niveles normales.
5. *Varianza.* Al pasar la varianza del caso base 0.16 a 0.25, el valor de la opción aumenta de \$1.74 a \$2.13. Por tanto, cuanto mayor riesgo representa la acción, más valdrá la opción. Es un resultado lógico. Primero, si uno comprara una opción para adquirir una acción que se vende a su precio de ejercicio y si $\sigma^2 = 0$, habría cero probabilidades de que la acción subiera y por lo mismo también de ganar dinero con la opción. En cambio, si comprara una opción de una acción de gran varianza, habría más probabilidades de que esta última subiera. Entonces la ganancia generaría una gran utilidad. Claro que ese tipo de acción podría bajar; pero las pérdidas se limitarían al precio pagado por la opción: sólo importa el lado derecho de la distribución de probabilidad de la acción. Dicho de otra manera, un incremento del precio de la acción conviene más a los tenedores de la opción de lo que los perjudica un decremento. En conclusión, a una mayor varianza corresponde un valor más grande de la opción. De ahí que las opciones de acciones riesgosas reditúen más que las de las acciones más seguras y de menor varianza.

Myron Scholes y Robert Merton obtuvieron en 1997 el Premio Nobel de Economía, y Fischer Black hubiera sido cogalardonado de haber estado vivo entonces. Los trabajos de los tres ofrecen herramientas y metodologías analíticas que hoy se emplean comúnmente para resolver muchas clases de problemas financieros, no sólo para fijar el precio de las opciones. En realidad, la administración moderna del riesgo se funda principalmente en sus aportaciones. Aunque el modelo Black-Scholes fue derivado para una opción europea que se ejerce sólo en la fecha de vencimiento, se aplica también a las opciones estadounidenses que no pagan dividendos antes de expirar. Las lecturas complementarias al final de capítulo incluye, modelos ajustados para acciones que pagan dividendos.

Autoevaluación

¿Qué propósito cumple el modelo Black-Scholes de fijación del precio de las opciones?

Explique qué es una "protección sin riesgo" y cómo se utiliza en el modelo.

[11] En este momento el lector se preguntará por qué el primer término de la ecuación 8-1, $P[N(d_1)]$, no está descontado. Pero sí ha sido descontado porque el precio actual de la acción (P) ya representa el valor esperado al vencimiento. Dicho de otra manera, P es un valor descontado y la tasa de descuento usada en el mercado para determinar el precio actual incluye la tasa libre de riesgo. Por eso podemos considerar la ecuación 8-1 como el valor actual de la diferencia del periodo final de la opción entre el precio de la acción y el de ejercicio, ajustado a la probabilidad de que el primero sea mayor que el segundo.

Los impuestos y las opciones de acciones

Si la concesión de opciones a los empleados cumple ciertas condiciones, recibe el nombre de "concesión calificada de impuestos" o a veces "opción de acciones con incentivo"; de lo contrario se le llama "opción no calificada". Supongamos que recibe una concesión de 1 000 opciones con un precio de ejercicio de \$50. Si el precio de la acción aumenta a \$110 y ejerce las opciones, deberá pagar \$50(1 000) = \$50 000 por acciones que valen \$110 000, un negocio magnífico. ¿Pero cuánto deberá pagar de impuestos? Si la concesión no está calificada, estará sujeto al impuesto ordinario a la renta sobre 1 000(\$110 − \$50) = \$60 000 cuando ejerza la opción. Si se tratara de una concesión calificada de impuestos, no estará sujeto a los impuestos ordinarios cuando la ejerza. Si espera al menos un año para vender la acción —digamos en \$150—, obtendrá una ganancia de capital a largo plazo de 1 000(\$150 − \$50) = \$100 000, cantidad que sería gravada a una tasa más baja de ganancias de capital.

Antes que se regocije con su reciente riqueza, le aconsejamos que consulte a su contador. La "utilidad" conseguida al ejercer las opciones calificadas de impuestos no son gravables según el código tributario normal, pero sí lo son según el código Alternative Minimum Tax (impuesto mínimo alterno). Con una tasa tributaria hasta de 28%, podría deber hasta 0.28(\$110 − \$50)(1 000) = \$16 800. Y es aquí donde surgen los problemas. El impuesto entrará en vigor en abril del próximo año; quizá le convenga esperar hasta entonces para vender algunas acciones y pagar su impuesto (para que la operación sea considerada ganancia de capital a largo plazo).

¿Pero qué sucede si el precio de la acción disminuye a \$5 en el próximo abril? Podrá venderla y entonces obtendrá apenas \$5(1 000) = \$5 000 en efectivo. Sin entrar ahora en detalles, su pérdida de capital a largo plazo será 1 000(\$50 − \$5) = \$45 000; pero el impuesto sobre la renta limita a \$3 000 la pérdida neta de capital a un solo año. Es decir, el efectivo obtenido con la venta y el beneficio fiscal de la pérdida de capital no cubren en absoluto el impuesto fijado en impuesto mínimo alterno. Quizá logre reducir los impuestos en años futuros por el que pagó en este año y por trasladar a futuro la restante pérdida de capital a largo plazo; pero eso de nada le sirve en este momento. Perdió \$45 000 de su inversión original por \$50 000, ahora dispone de poco efectivo y —por si eso fuera poco— hacienda insistirá en que pague el impuesto mínimo alterno de \$16 800.

Eso es exactamente lo que ocurrió a muchos que habían acumulado fortunas de papel durante el periodo de comercio electrónico, sólo para verlas esfumarse después. Al final les quedaban acciones sin valor y obligaciones tributarias por millones de dólares. De hecho, muchos todavía ven sus sueldos menoscabados por ellas mientras no terminen de pagarlas. Por eso, si recibe opciones de acciones, lo felicitamos sinceramente. Pero le aconsejamos que pague el impuesto correspondiente al incurrir en él, si no quiere verse en la ruina mañana a causa de una mala planeación financiera.

Describa el efecto que un cambio de los siguientes factores produce en el valor de una opción de compra:
1) Precio de la acción.
2) Precio de ejercicio.
3) Vida de la opción.
4) Tasa libre de riesgo.
5) Varianza del precio de la acción, o sea, su nivel de riesgo.

Valuación de las opciones de venta

Una opción de venta confiere al tenedor el derecho de vender una acción. ¿Cuánto vale la acción si no paga dividendos y si la opción puede ejercerse sólo en la fecha de vencimiento? En vez de buscar soluciones novedosas, supongamos la ganancia de las dos carteras que se incluyen en la tabla 8-3. La primera está formada con una opción de venta y una acción; la segunda tiene una opción de compra (con el mismo precio de ejercicio y con la misma fecha de vencimiento que la de compra) y un poco de efectivo. Éste es igual al valor presente del costo de ejercicio, descontado con una tasa libre de riesgo de interés compuesto continuo $Xe^{-r_{LR}t}$, En la fecha de vencimiento el valor del efectivo será igual al costo de ejercicio: X.

TABLA 8-3 Ganancias de cartera

	PRECIO DE LA ACCIÓN AL VENCIMIENTO SI:	
	P < X	P ≥ X
Vender	X − P	0
Acción	P	P
Cartera 1:	X	P
Comprar	0	P − X
Efectivo	X	X
Cartera 2:	X	P

Si el precio de la acción (P) es menor al de ejercicio (X) cuando vence la opción, el valor de la opción de venta será X − P. En consecuencia, el valor de la cartera 1 que contiene esta opción y la acción, será X − P más P, o X simplemente. En la cartera 2 el valor de la opción de compra es cero (porque ninguna de ellas tiene dinero) y el valor del efectivo es X, el valor total de X. Nótese que ambas carteras reditúan lo mismo si el precio de las acciones es menor al del ejercicio.

¿Y si el precio de las acciones es mayor? En este caso la opción de venta no vale nada y por lo mismo el valor de la cartera 1 será igual al precio de la acción: P. La opción de compra vale P − X y el efectivo vale X, de manera que el valor de la cartera 2 es P. Así pues, las dos tienen el mismo valor, prescindiendo de que el precio de las acciones sea menor o mayor que el del ejercicio.

Si las dos carteras generan la misma ganancia, necesariamente tendrán valores idénticos. A esto se le conoce como **relación de paridad de las opciones de compra y de venta:**

Opción de venta + acción = opción de compra + VP del precio de ejercicio.

Si V es el valor de la opción de compra según el modelo de Black-Scholes, el valor de una opción de venta será[12]

$$\text{Opción de venta} = V - P + Xe^{-r_{LR}t} \quad (8\text{-}4)$$

donde V es el valor de la opción de compra.

Supongamos una opción de venta incluida en la acción mencionada en la sección anterior. Si la opción tiene el mismo precio de ejercicio y la misma fecha de vencimiento que la de compra, su precio será

$$\begin{aligned}\text{Opción de venta} &= \$1.74 - \$20 + \$20\ e^{-0.064(0.25)}\\ &= \$1.74 - \$20 + \$19.68 = \$1.42.\end{aligned}$$

AUTOEVALUACIÓN Explique con palabras lo que es la paridad de las opciones de compra y de venta.

APLICACIÓN DE LA FIJACIÓN DEL PRECIO DE LAS OPCIONES EN LAS FINANZAS CORPORATIVAS

La fijación del precio se emplea en cuatro grandes áreas de las finanzas corporativas: 1) análisis de las opciones reales en la evaluación de proyectos y en las decisiones estratégicas, 2) administración del riesgo, 3) decisiones referentes a la estructura del capital y 4) planes de remuneración.

[12] Este modelo no puede aplicarse a una opción norteamericana de venta de una acción que pague un dividendo antes del vencimiento. Los libros citados en las lecturas complementarias de final de capítulo muestran los métodos de valuación en tal caso.

Opciones reales

Supongamos que una compañía tiene licencia para desarrollar una aplicación de software que se usará en una nueva generación de teléfonos celulares. El proyecto requiere invertir $30 millones para contratar programadores y asesores de mercadotecnia. La buena noticia es que habrá una enorme demanda del software si los consumidores se enamoran de los nuevos teléfonos. La mala noticia es que el proyecto será un desastre en caso de que se vendan poco. ¿Debería la compañía destinar $30 millones para desarrollar el software?

Como posee una licencia, tiene la opción de esperar un año; para entonces ya conocerá mejor la demanda del mercado. Si es alta, podrá destinar $30 millones al proyecto. Si es baja, podrá limitarse a esperar que venza la licencia y ahorrarse los $30 millones. Adviértase que la licencia se asemeja a una opción de compra: da el derecho de comprar algo (en este caso, el software de los nuevos teléfonos celulares) a un costo fijo ($30 millones) en cualquier momento del año siguiente. Brinda además una **opción real**, porque el activo subyacente (el software) es un activo real, no un activo financiero.

Existen muchos otros tipos de opciones: mejorar la capacidad de una planta: expandirse en otras regiones geográficas, introducir nuevos productos, reemplazar los insumos (el petróleo con el gas), sustituir los productos (fabricar sedán en vez de SUV) y abandonar un proyecto. Hoy muchas compañías evalúan las opciones reales con técnicas parecidas a las descritas antes en el capítulo referente a fijar el precio de las opciones reales.

Administración del riesgo

Supongamos que una compañía planee emitir en 6 meses $400 millones en bonos para pagar una planta que está en construcción. La planta será rentable si las tasas de interés se mantienen en los niveles actuales, no así en caso de que aumenten. Para protegerse contra esa eventualidad podría adquirir una acción de venta de los bonos de tesorería. Si las tasas aumentan, "perderá" porque sus bonos generarán una tasa alta, pero la pérdida se compensará con la ganancia de sus opciones de venta. Y a la inversa: si las tasas caen "ganaría" cuando emita bonos con tasa baja, pero perdería en las opciones de venta. Al comprarlas se habrá protegido contra el riesgo que enfrentaría debido a las posibles fluctuaciones de las tasas de interés.

Otro ejemplo de la administración del riesgo es una compañía que ofrece un contrato en el extranjero. Supongamos que una oferta ganadora significa que la firma recibirá un pago de 12 millones de euros dentro de 9 meses. Con el tipo actual de cambio de $1.04 por euro, el proyecto sería rentable. Pero si el tipo cayera a $0.80, sería un proyecto perdedor. Para evitar el riesgo cambiario, la compañía podría asumir una posición al descubierto en un contrato de futuros. Eso le permitiría convertir a dólares en 9 meses los 12 millones de euros a un tipo fijo de $1.00 por euro. Eso le garantizaría todavía un proyecto rentable. Eliminaría el riesgo cambiario en caso de conseguir el contrato; ¿pero si lo pierde? se vería obligada a vender 12 millones de euros a $1.00 por euro, lo cual representaría un verdadero desastre. Por ejemplo, si el tipo de cambio aumenta a $1.25 por euro, tendría que gastar $15 millones para comprar 12 millones de euros a $1.25/€ y luego venderlos en $12 millones = ($1.00/€)(€12 millones), con una pérdida de $3 millones.

Para eliminar ese riesgo la empresa podría obtener una opción de compra de divisas que le permita adquirir 12 millones de euros a un precio fijo de $1.00 cada uno. Si gana la licitación dejará que la opción se venza; pero usará el contrato a futuros para convertir los euros a una tasa de $1.00 cada uno. Si la pierde, ejercerá la opción de compra y adquirirá 12 millones de euros a $1.00 cada uno. Después, con los ingresos firmará un contrato de futuros. Podrá entonces asegurar el tipo futuro de cambio en caso de ganar la licitación y evitará pagos en efectivo si la pierde. El costo total de uno u otro escenario es igual al costo inicial de la opción. Es decir, el costo se parece a un seguro que garantice el tipo de cambio si gana la licitación y la ausencia de obligaciones netas en caso de perderla.

Muchas otras aplicaciones de la administración del riesgo se centran en contratos de futuros y en otros derivados complejos más que en opciones de compra y de venta. No obstante, los principios con que se fija el precio de los derivados se asemejan a los empleados antes en

el capítulo con las opciones de fijación de precio. En conclusión, las opciones financieras y las técnicas de su valuación forman parte importante de la administración del riesgo.

Decisiones sobre la estructura del capital

Las decisiones referentes a la mezcla de deuda y capital que sirven para financiar las operaciones son muy importantes. Un aspecto interesante de la estructura del capital se basa en la fijación del precio de las opciones. Pongamos el caso de una compañía con una deuda que requiere un pago final de capital por $60 millones en 1 año. Si su valor dentro de 1 año será de $61 millones, estará obligada a liquidar la deuda y le quedará $1 millón para los accionistas. Si su valor es menor de $60 millones, podría declararse en quiebra y transferir el activo a los acreedores, quienes entonces tendrían un capital cero. Dicho de otra manera, el valor de su capital se parece a una opción de compra: los dueños tienen el derecho de comprar el activo en $60 millones (valor nominal de la deuda) en 1 año (periodo en que se vence).

Supongamos que los gerentes-propietarios de la compañía estén analizando dos proyectos. Uno ofrece escaso riesgo y redituará un valor del activo de $59 o de $61 millones. El otro ofrece gran riesgo y redituará un valor de activo de $20 o de $100 millones. Nótese que el capital valdrá cero si el activo vale menos de $60 millones; por eso los accionistas no saldrán más perjudicados si el activo terminara costando $20 millones en vez de $59. Por otra parte, se beneficiarán mucho más si cuesta $100 millones en lugar de $61. Los gerentes-propietarios tienen, pues, un incentivo para seleccionar proyectos riesgosos que ofrezcan un aumento del valor de la opción al intensificarse el riesgo del activo en cuestión. Esto lo saben los prestamistas, de modo que en los contratos incluyen cláusulas que impiden a los directivos efectuar inversiones demasiado riesgosas.

La teoría de fijación del precio de las opciones no sólo explica por qué los directivos seleccionan a veces los proyectos riesgosos (recordemos aquí el caso de Enron) y por qué los tenedores imponen cláusulas restrictivas. Explica además por qué las opciones influyen de manera directa en las decisiones sobre la estructura de capital. Por ejemplo, una compañía podría emitir deuda convertible, que confiere a los tenedores la opción de transformarla en acciones si el valor de la compañía resulta más grande de lo previsto. A cambio de esa opción, cobra una tasa menor de interés que la de la deuda no convertible. Los gerentes-propietarios tienen un incentivo menor de escoger proyectos de alto riesgo, pues están obligados a compartir la riqueza con los tenedores de bonos convertibles.

Planes de remuneración

Muchas compañías incluyen las opciones de acciones en los planes de remuneración. Es importante que el consejo de administración comprenda el valor de ellas antes de otorgarlas a los empleados. Y lo será aún más cuando se implemente la propuesta emitida en 2004 por FASB para registrarlas como gasto.

Autoevaluación

Describa cuatro formas con que se fija el precio de las opciones en las finanzas corporativas.

Resumen

En este capítulo se abordaron algunos temas de cómo se fija el precio de las opciones, a saber:

- Las **opciones financieras** son un instrumento que 1) crean más bien las bolsas de valores que las compañías; 2) principalmente los inversionistas compran y venden; 3) son importantes para ellos y para los gerentes financieros.
- Los dos tipos primarios de opciones financieras son 1) las **opciones de compra**, que dan al tenedor el derecho de adquirir un activo a determinado precio (**precio de ejercicio**) durante un periodo determinado; 2) las **opciones de venta**, que le dan el derecho de venderlo a determinado precio durante un periodo determinado.

- El **valor de ejercicio** de una opción de compra es el máximo del precio cero o actual de la acción menos el precio de ejercicio.
- El **modelo de fijación del precio de las opciones** (**MVO**) de Black-Scholes sirve para estimar el valor de una opción de compra.
- Los cinco elementos del modelo son 1) P, precio actual de la acción; 2) X, precio de ejercicio; 3) r_{LR}, la tasa libre de riesgo; 4) t, tiempo de vencimiento; 5) σ^2, varianza de la tasa de rendimiento de la acción.
- El valor de una opción de compra crece cuando: P aumenta, cuando X disminuye, cuando aumentan r_{LR}, t y σ^2.
- La relación de paridad en las opciones de compra y de venta establece lo siguiente. opción de venta + acción = opción de compra + VP del precio de ejercicio.

PREGUNTAS

(8-1) Defina los siguientes términos:
a. Opción; opción de compra; opción de venta
b. Valor de ejercicio; precio de ejercicio
c. Modelo de fijación del precio de las opciones de Black-Scholes

(8-2) ¿Por qué las opciones se venden a un precio mayor que su valor de ejercicio?

(8-3) Describa los efectos que un aumento de los siguientes factores produce en el precio de una opción de compra: 1) precio de la acción, 2) precio de ejercicio, 3) tiempo al vencimiento, 4) tasa libre de riesgo y 5) varianza del rendimiento de la acción.

PROBLEMAS PARA AUTOEVALUACIÓN Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Opciones
Una opción de compra de las acciones de Bedrock Boulders tiene un precio de mercado de $7. Una acción vale $30 y una opción $25.
a. ¿Cuál es el valor de ejercicio de la opción de compra?
b. ¿Cuál es la prima de la opción?

(PA-2) Opciones
¿Cuál de los siguientes sucesos tenderá a acrecentar el valor de mercado de la opción de compra de una acción común? Explique su respuesta.
a. Un aumento del precio de la acción.
b. Un aumento de la volatilidad del precio.
c. Un aumento de la tasa libre de riesgo.
d. Una disminución del tiempo de vencimiento de la opción.

PROBLEMAS

(8-1) Modelo de Black-Scholes
Suponga que recibió la siguiente información sobre Purcell Industries:

Precio actual de la acción = $15
Vencimiento de la opción = 6 meses
Varianza del rendimiento de la acción = 0.12
$d_2 = 0.00000$
$N(d_2) = 0.50000$
Precio de ejercicio de la opción = $15
Tasa libre de riesgo = 6%
$d_1 = 0.24495$
$N(d_1) = 0.59675$

¿Cuál será el valor de la opción aplicando el modelo de fijación del precio de las opciones de Black-Scholes?

(8-2) Opciones
El precio de ejercicio de una de las opciones de Flanagan Company es $15, su valor de ejercicio es $22 y su prima es $5. ¿Cuál será el valor de mercado y el precio de la acción?

(8-3) Modelo de Black-Scholes

Con el modelo de Black-Scholes determine el precio de una opción de compra con los siguientes datos: 1) el precio actual de la acción es $30; 2) el de ejercicio es $35; 3) el vencimiento es de 4 meses, 4) la tasa de rendimiento anualizada libre de riesgo es 5% y 5) la varianza del rendimiento de la acción es 0.25.

(8-4) Modelo binomial

El precio actual de una acción es $20. En el año 1 será $26 o $16. La tasa anual libre de riesgo es 5%. Calcule el precio de una opción de compra de una acción cuyo precio de ejercicio es $21 y que vence en 1 año. (*Sugerencia*: use el interés compuesto diario.)

(8-5) Modelo binomial

El precio actual de una acción es $15. Dentro de 6 meses será $18 o $13. La tasa anual libre de riesgo es 6%. Obtenga el precio de una opción de compra de la acción cuyo precio de ejercicio es $14 y que vence en 6 meses. (*Sugerencia*: use el interés compuesto diario.)

(8-6) Paridad de opciones de compra y de venta

El precio actual de una acción es $33 y la tasa anual libre de riesgo es 6%. Una opción de compra cuyo precio de ejercicio es $32 y que vence en 1 año vale hoy $6.56. ¿Cuál será el valor de una opción de venta de la acción con el mismo precio de ejercicio y fecha de vencimiento que la opción de compra?

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(8-7) Construya un modelo: modelo de Black-Scholes



Comience con un modelo parcial en el archivo ***CF2 Ch 08 P07 Build a Model.xls.*** tomado de la página de Thomson. Resuelva de nuevo el problema 8-1. Después aborde las dos partes siguientes del problema que se incluyen en seguida.

a. Construya tablas de datos aplicables al valor de ejercicio y el valor de la opción de Black Scholes de la opción: después dibuje la gráfica de esta relación. Incluya los valores posibles del precio de la acción hasta un límite máximo de $30.00.
b. Suponga que esta opción se adquiere hoy. Trace el diagrama de utilidades de la posición de esta opción al vencimiento.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School.

Minicaso

Suponga que acaba de ser contratado como analista financiero por Triple Trice Incorporated, compañía de tamaño mediano que tiene su sede en California y que se especializa en la creación de ropa exótica. Como en ella nadie está familiarizado con los aspectos básicos de las opciones financieras, le encargaron preparar un breve informe para que los ejecutivos los conozcan un poco.

Ante todo reúne material externo sobre el tema y con ellos prepara una lista de cuestiones que es preciso contestar. De hecho, una forma de abordarlos es un formato de cuestionario con respuestas. Ahora que fueron formuladas las preguntas, tiene que responderlas.

a. ¿Qué es una opción financiera? ¿Cuál es la principal característica de una opción?
b. Las opciones tienen una terminología especial. Defina los siguientes términos:

1) Opción de compra
2) Opción de venta
3) Precio de ejercicio
4) Precio de la opción
5) Fecha de vencimiento
6) Valor de ejercicio
7) Opción cubierta
8) Opción desnuda
9) Opción de compra en el dinero
10) Opción de compra fuera del dinero
11) Valor de anticipación de capital a largo plazo (LEAPS)

c. Considere la opción de compra de Triple Trice, con un precio de ejercicio de $25. La siguiente tabla contiene los valores históricos de esta opción con diversos precios de la acción:

Precio de la acción	Precio de opción de compra
$25	$ 3.00
30	7.50
35	12.00
40	16.50
45	21.00
50	25.50

1) Prepare una tabla que muestre a) el precio de la acción, b) el precio de ejercicio, c) el valor de ejercicio, d) el precio de la opción y e) el precio de prima de la opción sobre el valor de ejercicio.
2) ¿Qué sucede con este último precio al aumentar el precio de la acción? Explique su respuesta.

d. En 1973 Fischer Black y Myron Scholes crearon su modelo de fijación del precio de las opciones (MVO).
1) ¿En que suposiciones se basa?
2) Escriba las tres ecuaciones que lo constituyen.
3) ¿Qué valor tiene la siguiente opción de compra según este modelo?

Precio de la acción = $27.00
Precio de ejercicio = $25.00
Tiempo de vencimiento = 6 meses
Tasa libre de riesgo = 6.0%
Varianza del rendimiento de la acción = 0.11

e. ¿Qué impacto tienen los siguientes parámetros en el valor de una opción de compra?
1) Precio actual de la acción
2) Precio de ejercicio
3) Tiempo de vencimiento de la opción
4) Tasa libre de riesgo
5) Variabilidad del precio de la acción

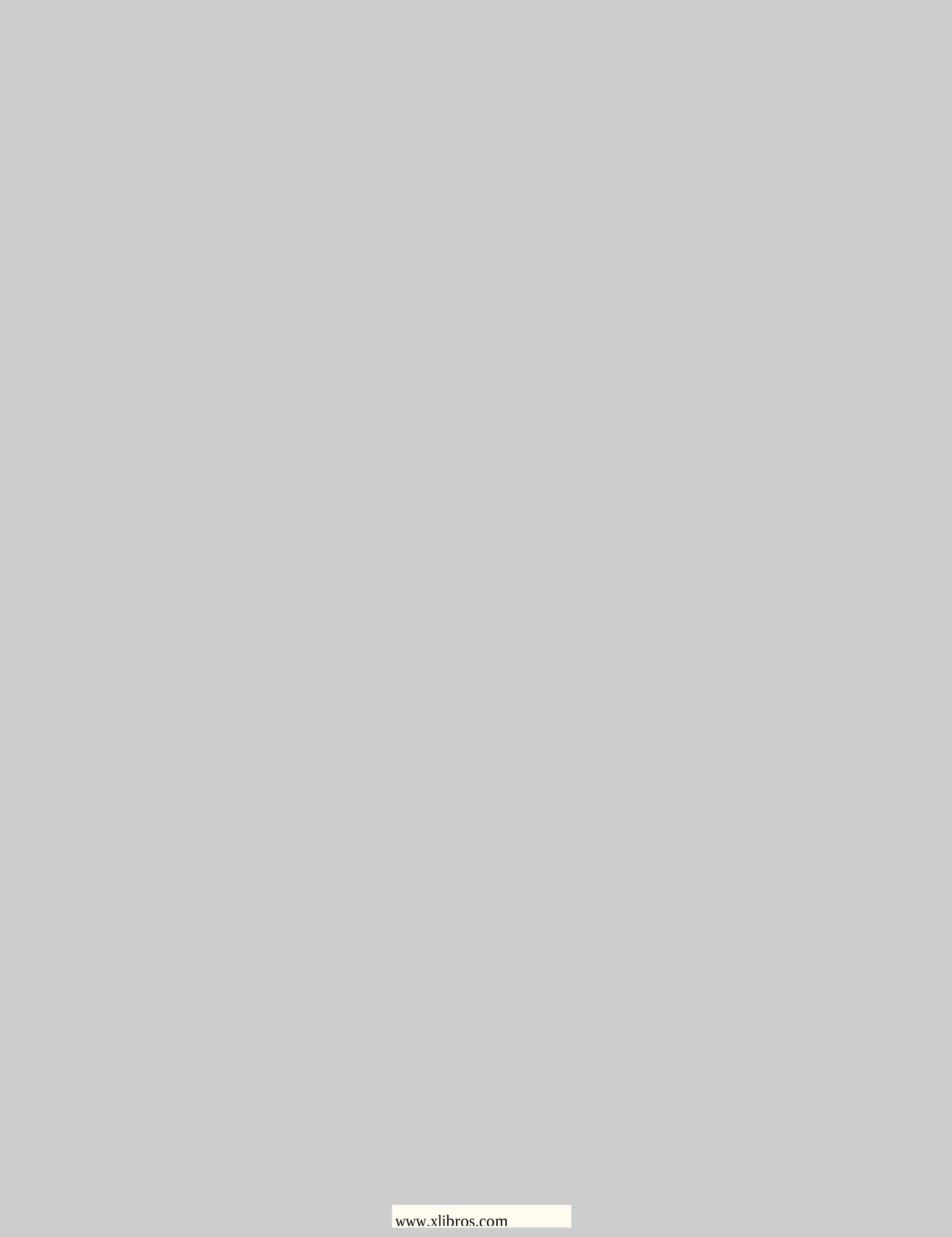
f. ¿Qué es la paridad de opción de venta y de compra?

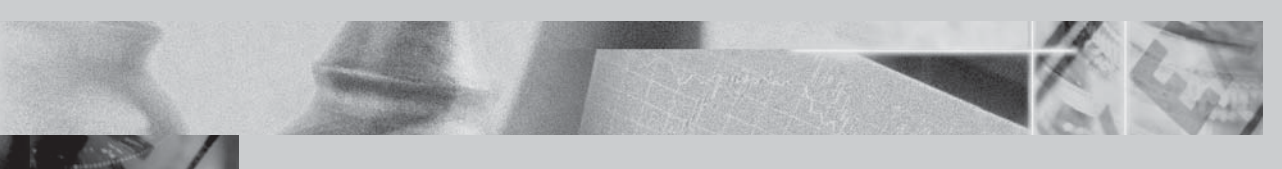
Lecturas complementarias

Encontrará más información sobre el mercado de derivadas en

Chance, Don M., *An Introduction to Derivatives and Risk Management* (Mason, OH: South-Western Publishing, 2004).

Hull, John C., *Options, Futures, and Other Derivatives* (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2003).









Los proyectos y su valuación



Capítulo 9

El costo del capital

Desde hace muchos años, General Electric tiene fama de ser una de las compañías mejor administradas en el mundo; eso lo atestiguan los excelentes rendimientos que distribuye a sus accionistas. A lo largo de su vida, ha acumulado un capital de $79 000 millones de ellos y los ha invertido íntegramente en una capitalización de mercado que vale más de $299 mil millones. Su valor de mercado agregado (MVA) —o sea la diferencia entre la capitalización y lo que aportan los accionistas— alcanza una cifra extraordinaria: $220 000 millones. No sorprende, pues, que siempre encabece las compañías en el valor agregado.

Cuando los inversionistas proporcionan fondos a una compañía, esperan que genere un rendimiento apropiado con ellos. Desde el punto de vista de ella, el rendimiento que esperan es el costo de utilizar los fondos y recibe el nombre de costo de capital. Diversos factores influyen en él. Algunos como el nivel de las tasas de interés, las políticas estatales y federales, así como el ambiente regulatorio, escapan a su control. Pero sí lo tiene sobre el grado de riesgo de los proyectos que emprende y sobre los tipos de fondos que reúne; ambos influyen de manera decisiva en el costo de capital.

Estimamos que el costo global de capital de General Electric es 8.2% o aproximadamente. Por tanto, si quiere satisfacer a los inversionistas habrá de generar un rendimiento mínimo de ese porcentaje en los proyectos ordinarios. Algunos son "caseros", es decir, la compañía desarrolló un producto nuevo o entró en otro mercado geográfico. Por ejemplo, la división de electrodomésticos lanzó el horno de cocción rápida Advantium y la ultrasilenciosa lavadora de platos Triton. Inició la producción del policarbonato Lexan® en su nueva planta de plásticos de Cartagena (España). A veces crea líneas enteramente nuevas de negocios, como el ingreso al comercio electrónico. Cuando evalúa proyectos potenciales como los anteriores, necesita averiguar si el rendimiento sobre el capital invertido en el proyecto superará su costo.

Otra inversión de General Electric son las adquisiciones. En los últimos años ha destinado miles de millones para comprar cientos de compañías, entre ellas SI Pressure Instruments. Debe estimar el rendimiento esperado sobre el capital y su costo en cada una de dichas operaciones; después hace la inversión sólo si el rendimiento es mayor que el costo.

¿Qué resultados ha tenido con sus inversiones? Ha producido un rendimiento del 15.6% sobre el capital, muy por arriba del costo estimado del capital: 8.2%. Con ese diferencial no sorprende que haya creado un gran valor para sus inversionistas.

Fuentes: varios números de *Fortune* y el sitio Web de General Electric, **http://www.ge.com.**


recurso en línea

En la página de Thomson **(www.thomsonlearning.com.mx)**, *encontrará un archivo* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente es* ***CF2 Ch 09 Tool Kit.xls.*** *Le aconsejamos abrirlo y seguirlo mientras lee el capítulo.*

Las decisiones más importantes de negocios requieren capital. Cuando Daimler-Benz determinó desarrollar el vehículo deportivo utilitario Mercedes ML 320 y construir una planta en Alabama para fabricarlo, tuvo que estimar la inversión total y el costo del capital requeridos. La tasa esperada superaba al costo de capital, de modo que prosiguió con el proyecto. Microsoft hubo de tomar una decisión similar con Windows XP, Pfizer con Viagra y South-Western cuando decidió publicar este libro.

Las fusiones y las adquisiciones requieren a menudo fuertes cantidades de capital. Así, Vodafone Group —gran empresa de telecomunicaciones situada en el Reino Unido— gastó $60 mil millones en la compra de AirTouch Communications, una empresa de telecomunicaciones de Estados Unidos en 1999. La empresa fusionada —Vodafone AirTouch— hizo después una oferta de $124 mil millones por Mannesmann, una compañía alemana. En ambos casos Vodafone estimó los flujos de efectivo incrementales que generaría la adquisición y luego los descontó al costo estimado de capital. Los valores resultantes fueron mayores que el precio de mercado calculados y por eso realizó las ofertas.

Los resultados de encuestas recientes indican que casi la mitad de las grandes empresas tienen en sus planes de remuneración elementos que usan el concepto de valor económico agregado (EVA). Como dijimos en el capítulo 3, es la diferencia entre las utilidades de operación después de impuestos y el cargo de capital, el cual se obtiene multiplicando el capital por su costo. Por tanto, el costo de capital es un componente cada vez más importante de los planes de remuneración.

Es además el factor clave al elegir la mezcla de pasivo/capital contable con que se financiará a la compañía. Como se aprecia en los ejemplos, el costo de capital es el elemento clave en las decisiones de negocios.[1]

El costo promedio ponderado del capital

¿Qué significan con exactitud las designaciones "costo de capital" y "costo promedio ponderado de capital"? Ante todo, recuerde que es posible financiar una compañía enteramente con acciones comunes. Pero la generalidad de las compañías utilizan varios tipos de capital llamados **componentes de capital;** las acciones comunes y preferentes junto con la deuda son los más comunes. Todos ellos tienen un elemento común: los inversionistas que aportan los fondos esperan recibir un rendimiento a cambio.

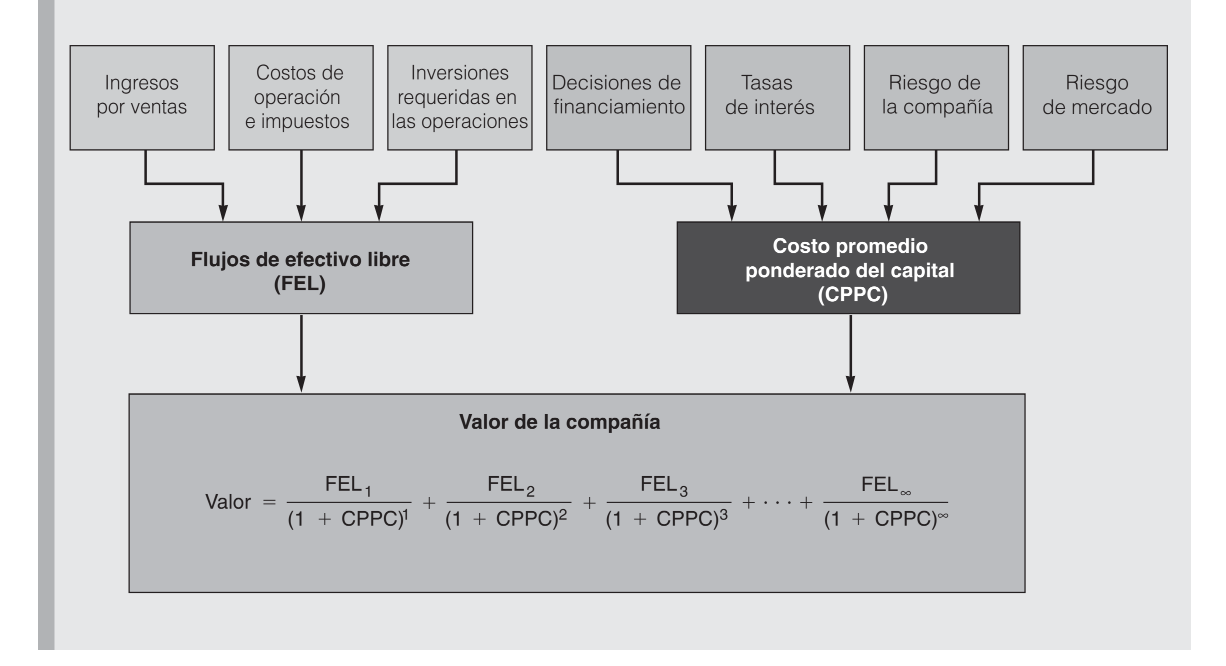
Si los de una empresa fueran exclusivamente tenedores de acciones comunes, el costo de capital sería la tasa requerida sobre ellas. Sin embargo, casi todas utilizan varios tipos de capital y debido a las diferencias de riesgo las tasas requeridas no son iguales. Se da el nombre de **costo de componente** a la tasa que se requiere a cada componente; el costo de capital con que se analizan las decisiones referentes a su presupuestación debería ser un *promedio ponderado* de los costos de los componentes. Y a esto lo llamamos **costo promedio ponderado del capital (CPPC)**.

Las compañías fijan porcentajes ideales a las fuentes de financiamiento. Así, National Computer Corporation (NCC) planea obtener prestado el 30% del capital requerido, el 10% con acciones preferentes y el 60% con acciones comunes. Ésa es la **estructura ideal de capital**. En el capítulo 14 explicamos cómo se fijan las metas; pero por ahora nos limitaremos a aceptar la deuda, las acciones preferentes y comunes de la compañía tal como están al 30/10/60.

[1] El costo de capital constituye un factor importante en la regulación de las compañías eléctricas, telefónicas y de gas. Son un monopolio porque una compañía puede ofrecer el servicio a un costo menor que dos o más. Como tiene el monopolio, una compañía eléctrica o telefónica podría explotar al público consumidor si no estuviera regulada. Por eso las autoridades 1) determinan el costo del capital que los inversionistas han aportado y 2) después fijan tasas que les permitan ganar el costo de su capital, ni una cantidad mayor ni menor.

VALUACIÓN CORPORATIVA Y EL COSTO DEL CAPITAL

En el capítulo 1 dijimos que los ejecutivos deberían tratar de aumentar el valor de su empresa y de que el valor depende del tamaño, de la sincronización y del riesgo del flujo de efectivo libre (FEL). En concreto es el valor presente de los flujos descontados al costo promedio ponderado del capital (CPPC). En capítulos anteriores estudiamos en forma individual las principales fuentes de financiamiento: acciones, bonos y acciones preferentes. En este capítulo las integramos para estimar dicho costo.



En las siguientes secciones vamos a examinar a fondo el costo de los componentes, y luego veremos cómo combinarlos para calcular el costo promedio ponderado.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los tres grandes componentes del capital?
¿Qué es un costo componente?
¿Qué es una estructura?

COSTO DE LA DEUDA, $r_d(1 - T)$

En el primer paso al estimar el costo de la deuda se determina la tasa de rendimiento que requieren los tenedores: r_d. Aunque su cálculo es sencillo desde el punto de vista conceptual, surgen algunos problemas en la práctica. Las compañías usan deuda de tasa fija y flotante, deuda tradicional y convertible, deuda con fondo de amortización y sin él; cada tipo tiene un costo un poco distinto.

Al inicio del periodo de planeación un gerente de finanzas difícilmente conocerá los tipos y las cantidades exactas de la deuda que habrá de utilizar. El tipo o tipos dependerán de los activos a financiar y de las condiciones del mercado de capitales que van presentándose con el tiempo. Pese a ello el gerente sí sabe qué clases usa su empresa. Por ejemplo, National Computer Corporation emite papel comercial para conseguir dinero a corto pla-

zo con el cual financiar el capital de trabajo; emite bonos a 30 años para obtener deuda a largo plazo con la cual financiar los proyectos de presupuestación de capital. Como en ésta se utiliza primordialmente el costo promedio ponderado del capital (CPPC) el tesorero usa el costo de los bonos a 30 años al estimarlo.

Suponga que estamos en enero de 2006 y que el tesorero va a estimar el costo promedio del próximo año. ¿Cómo debería calcular el costo de la deuda? Los gerentes financieros empezarían comentando las tasas actuales y futuras con los banqueros de inversión. Suponga que los banqueros de National Computer Corporation dicen que una nueva emisión de deuda tradicional a 30 años y no redimibles requeriría una tasa cupón de 11% con pagos semestrales y que se ofrecería al público a su valor a la par de $1 000. Entonces r_d será 11por ciento.[2]

Nótese que ese porcentaje es el **costo de la deuda nueva (marginal)** y que probablemente no sea igual a la tasa promedio de la deuda ya emitida, que se conoce como **tasa teórica (integrada)**. El costo integrado es importante en algunas decisiones. Así, el costo promedio del capital reunido en el pasado y todavía en circulación lo emplean los reguladores cuando fijan la tasa de rendimiento que permitirán ganar a una empresa de servicios públicos. No obstante, en la administración financiera de costo promedio ponderado de capital sirve principalmente para tomar decisiones de adopción, que se basan en los rendimientos futuros del proyecto comparados con el costo de capital nuevo o marginal. *Por tanto, para nosotros el costo relevante es el costo marginal de la deuda que se contraerá durante el periodo de planeación.*

Supongamos que National Computer Corporation emitió deuda en el pasado y que sus bonos se negocian en la bolsa. Los asesores financieros podrían utilizar el precio de mercado de los bonos para calcular su rendimiento al vencimiento (o el rendimiento a la redención en caso de que se vendan con una prima y de que probablemente sean redimidos). El rendimiento es la tasa que los tenedores piensan recibir y también una buena estimación de r_d, la tasa que los nuevos tenedores exigirán.

Si la compañía no hubiera negociado su deuda en la bolsa, sus asesores podrían analizar otras deudas de empresas parecidas. Obtendrían con ello una estimación razonable de r_d.

El rendimiento que requieren los tenedores de deuda, r_d, no es igual a lo que le cuesta a ella: el gobierno en realidad paga una parte del costo total pues el pago de intereses es deducible. Así pues, el costo de la deuda será menor que la tasa de rendimiento exigida por los tenedores.

El **costo de la deuda, $r_d(1 - T)$, después de impuestos** sirve para calcular el costo promedio ponderado de capital; es la tasa de la deuda, r_d, menos los ahorros fiscales que se consiguen porque los intereses son deducibles. Esto es igual que r_d multiplicado por $(1 - T)$, donde T es el impuesto marginal de la compañía.[3]

$$\begin{aligned}\text{Costo componente de la deuda después de impuestos} &= \text{tasa de interés} - \text{ahorros fiscales}\\ &= r_d - r_dT\\ &= r_d(1 - T).\end{aligned} \quad \text{(9-1)}$$

Por tanto, si la compañía puede obtener un préstamo a una tasa de 11% y si tiene una tasa tributaria marginal federal más estatal de 40%, el costo de la deuda después de impuestos será 6.6 por ciento:

$$\begin{aligned}r_d(1 - T) &= 11\%(1.0 - 0.4)\\ &= 11\%(0.6)\\ &= 6.6\%.\end{aligned}$$

[2] La tasa anual efectiva es $(1 + 0.11/2)^2 - 1 = 11.3\%$, pero National Computer Corporation y otras compañías utilizan la tasa nominal en todos los costos componentes.

[3] La tasa tributaria estatal de la mayoría de las sociedades anónimas es 35%. Sin embargo, casi todas están sujetas además al impuesto estatal sobre la renta, de manera que la tasa marginal de su ingreso es 40%, aproximadamente. Supongamos que la tasa efectiva federal más estatal al ingreso es 40%. La tasa efectiva será *cero* para una compañía con tan grandes pérdidas actuales o pasadas que paga impuestos. En tal caso el costo de la deuda después de impuestos es igual a la tasa antes de impuestos.

Los costos de flotación suelen ser bastante pequeños en las emisiones de deuda, de modo que los analistas prescinden de ellos al estimar el costo de la deuda. Más adelante en el capítulo mostraremos cómo incorporarlos a los casos en que sí son significativos.

Autoevaluación

¿Por qué el costo de la deuda después de impuestos se prefiere al costo antes de impuestos, cuando se calcula el costo promedio ponderado de capital?

¿Es el costo relevante de la deuda la tasa de una deuda ya *circulante* o la tasa de deuda *nueva*? Explique su respuesta.

Costo de las acciones preferentes, r_{ap}

Varias compañías, entre ellas National Computer Corporation, utilizan las acciones preferentes en su mezcla financiera permanente. Los dividendos preferentes no son deducibles de impuestos. En consecuencia, la empresa sufraga íntegramente el costo, *sin que se recurra a un ajuste fiscal cuando se calcula el costo de estos valores*. Nótese además lo siguiente: aunque algunas acciones preferentes se emiten sin una fecha de vencimiento, hoy la mayoría tienen un fondo de amortización que limita su vida. Por último, aunque no es obligatorio pagarlos, las compañías en general están dispuestas a hacerlo, pues de lo contrario 1) no podrán pagar dividendos sobre sus acciones comunes; 2) les será difícil conseguir más fondos en los mercados de capitales y 3) algunas veces los accionistas preferentes asumen el control de la organización.

El **costo de una acción preferente** con que se calcula el costo promedio ponderado de capital (r_{ap}) es el dividendo preferente (D_{ap}), dividido entre el precio neto de la emisión (P_n), que es el que recibe la compañía una vez deducidos los costos de flotación:

$$\text{Costo componente de una acción preferente} = r_{ap} = \frac{D_{ap}}{P_n}. \quad (9\text{-}2)$$

Los costos de flotación de las acciones preferentes son mayores que los de la deuda; de ahí su incorporación a la fórmula de dichas acciones.

He aquí un ejemplo de su cálculo: suponga que National Computer Corporation tiene acciones preferentes que pagan un dividendo de $10 cada una y que se venden a $100. Si emitiera más de ellas, incurriría en un costo de flotación de 2.5% ($2.50) por acción, de manera que pagaría $97.50 por acción. En consecuencia, una acción preferente cuesta 10.3 por ciento.

$$r_{ap} = \$10/\$97.50 = 10.3\%$$

Autoevaluación

¿Se incluyen o se excluyen los costos de flotación en el costo componente de las acciones preferentes? Explique su respuesta.

¿Por qué no se hizo ningún ajuste fiscal al costo de las acciones preferentes?

Costo de las acciones comunes, r_a

Las compañías pueden reunir capital social en dos formas: 1) directamente, emitiendo acciones nuevas; 2) indirectamente, reteniendo las utilidades. En el primer caso, ¿qué tasa de rendimiento debe obtener para satisfacer a los inversionistas? En el capítulo 5 vimos que requieren un rendimiento de r_a. Sin embargo, hay que obtener una tasa mayor con el nuevo capital externo para conseguir la que desean, pues hay que pagar comisiones y honorarios —costos de flotación— cuando se realiza una nueva emisión.

Pocas firmas maduras realizan emisiones nuevas.[4] En realidad menos de 2% de los fondos corporativos provienen del mercado de capital externo. Ello obedece a tres motivos:

1. Los costos de flotación pueden ser muy altos, como señalaremos más adelante en el capítulo.
2. Los inversionistas piensan que la emisión es una señal negativa respecto al valor verdadero de las acciones. Para ellos los gerentes conocen muy bien las perspectivas futuras de la compañía y tenderán a emitir otras acciones cuando crean que el precio de las actuales es mayor a su valor verdadero. Por tanto, si una empresa madura anuncia planes para emitir más acciones, la decisión disminuirá los precios.
3. El aumento de la oferta presionará el precio, obligando a la compañía a venderlas a un precio menor al vigente en el momento de hacer el anuncio.

Supongamos que las compañías de los ejemplos siguientes no planean una nueva emisión.[5]

¿Tiene un costo el nuevo capital social conseguido indirectamente reteniendo las utilidades? La respuesta es un rotundo sí. Si se retiene parte de las utilidades, los accionistas incurrirán en un **costo de oportunidad**: podían haber sido pagadas como dividendos (o haber servido para recomprar acciones); de ser así podrían haber reinvertido después el dinero en otros activos. *Por tanto, la compañía debería ganar con las utilidades reinvertidas al menos lo mismo que con las otras inversiones de riesgo equivalente.*

¿Qué tasa de rendimiento esperan obtener con dichas reinversiones? La respuesta es r_a, porque piensa lograrlo con sólo comprar la acción de la compañía o la de otra similar. *Así pues, r_a es el costo del capital social conseguido internamente al reinvertir las utilidades.* Si una compañía no obtiene por lo menos el mismo rendimiento al reinvertir las utilidades, debería distribuirlas entre los accionistas para que reinvirtieran el dinero en activos que se los den.

A diferencia de la deuda y de las acciones preferentes que son obligaciones contractuales con costos determinados fácilmente, resulta más difícil calcular r_a. Pero podemos aplicar los principios expuestos en los capítulos 5 y 7 para obtener un costo bastante razonable de las estimaciones del capital. Se usan normalmente tres métodos: 1) el modelo de asignación de precios de equilibrio (CAPM), 2) el método de flujos de efectivo descontados (FED) y 3) el método de rendimiento de bono más prima por riesgo. No son métodos mutuamente excluyentes: ninguno tiene el predominio y los tres están sujetos a error cuando se emplean. Por eso, cuando hay que estimar el costo del capital de una compañía, generalmente se recurre a los tres y luego se elige alguno según la confiabilidad de los datos disponibles en el momento.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son las dos fuentes del capital social?

¿Por qué la generalidad de las compañías bien establecidas no emiten más acciones de capital social?

Explique por qué el uso de las utilidades retenidas conlleva un costo, es decir, por qué no constituyen una fuente gratuita de capital.

[4] Algunas compañías emiten más acciones mediante planes de reinversión de los dividendos obtenidos con ellas, tema que se tratará en el capítulo 15. Además, muy pocas venden acciones a sus empleados y en ocasiones una emisión tiene por objeto financiar proyectos o fusiones enormes.

[5] A veces las compañías deberían emitir acciones a pesar de estos problemas; de ahí que estudiemos las emisiones más adelante en el capítulo.

EL MODELO CAPM

La estimación del costo de las acciones comunes con este modelo como vimos en el capítulo 5 incluye 4 pasos:

PASO 1. Estimar la tasa libre de riesgo, r_{LR}.

PASO 2. Estimar la prima actual por riesgo esperado de mercado, PR_M, que es el rendimiento esperado de mercado menos la tasa libre de riesgo.

PASO 3. Estimar el coeficiente beta de la acción (b_i) y usarlo como índice del riesgo de la acción. El subíndice significa la *i*-ésima beta de la compañía.

PASO 4. Introduzca los valores en la ecuación del modelo CAPM para estimar la tasa requerida de la acción en cuestión:

$$r_a = r_{LR} + (PR_M)b_i. \qquad (9\text{-}3)$$

La ecuación 9-3 muestra que la estimación de r_a mediante el modelo empieza con la tasa libre de riesgo (r_{LR}), a la cual se suma una prima por riesgo igual a la del mercado (PR_M), aumentada o disminuida para que refleje el riesgo de la acción medida por su coeficiente beta. En las siguientes secciones se explica cómo realizar el proceso de cuatro pasos.

Estimar la tasa libre de riesgo

El punto de partida al estimar el costo del capital mediante el modelo de CAPM es r_{LR}, la tasa libre de riesgo. En la economía norteamericana no existe un activo absolutamente sin riesgo. Los valores de tesorería están en lo esencial exentos del riesgo de incumplimiento; en cambio, los bonos de tesorería a largo plazo no indexados sufrirán pérdidas de capital en caso de que aumenten las tasas de interés, y una cartera con letras de tesorería generará un flujo volátil de utilidades porque la tasa de las letras varía con el tiempo.

Como en la práctica es imposible encontrar una tasa absolutamente sin riesgo en la cual basar el modelo CAPM, ¿cuál deberían usar? Una encuesta administrada recientemente a compañías de mucho prestigio demostró que cerca de dos terceras partes preferían la tasa de los bonos de tesorería a largo plazo.[6] Coincidimos con ellas y lo hacemos por los siguientes motivos:



*Para consultar la tasa de un bono de tesorería visite **http://www.federalreserve.gov.** Seleccione "Economic Research and Data" y luego "Statistics: Releases and Historical Data". Haga clic en "Daily Update" para desplegar H.15, "Selected Interest Rates".*

1. Las acciones comunes son valores de largo plazo y los tenedores sí invierten a periodos largos, aunque haya quienes no lo hagan. Es, pues, lógico suponer que los rendimientos incluyen expectativas de inflación a largo plazo, semejantes a las que se reflejan en los bonos más que en las expectativas a corto plazo de las letras.
2. La tasa de las letras de tesorería es más volátil que la de los bonos y, como señala la mayoría de los expertos, más volátiles que r_a.[7]
3. En teoría el modelo CAPM mide la tasa esperada durante un periodo de tenencia. Cuando con él se estima el costo del capital de un proyecto, el periodo teóricamente correcto de tenencia es la vida del proyecto. El del modelo debería ser largo ya que algunos se prolongan mucho tiempo. En conclusión, la tasa de un bono de tesorería a largo plazo es la mejor opción tratándose de una tasa libre de riesgo.

A la luz de lo antes expuesto, estamos convencidos de que el costo del capital social está más íntimamente ligado a la tasa de los bonos que a la de las letras. Por eso los preferimos

---

[6] Consúltese a Robert E. Bruner, Kenneth M. Eades, Robert S. Harris y Robert C. Higgins, "Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis", *Financial Practice and Education,* primavera/verano de 1998, 13-28.

[7] Los sucesos económicos suelen incidir más en las tasas de corto plazo que en las de largo plazo. Véase por ejemplo el análisis de discrepancia respecto al límite de la deuda federal de 1995-1996 entre la Casa Blanca y el Congreso, tema que se aborda en Srinivas Nippani, Pu Liu y Craig T. Schulman, "Are Treasury Securities Free of Default?" *Journal of Financial and Quantitative Analysis,* junio de 2001, 251-266.

como tasa base, o r_{LR}, al analizar dicho costo con el modelo. Las tasas de los bonos de tesorería vienen en *The Wall Street Journal* o en *Federal Reserve Bulletin*. Por lo regular empleamos el rendimiento de un bono a 10 años como sinónimo de tasa libre de riesgo.

Estimación de la prima por riesgo de mercado

La prima por riesgo de mercado (PR_M) es el rendimiento esperado de mercado menos la tasa libre de riesgo. Se le conoce también como **prima por riesgo de capital** o simplemente **prima por capital.** Tiene su origen en la aversión del inversionista al riesgo: como ese sentimiento es común, exigen un rendimiento mayor (prima por riesgo) para invertir en acciones riesgosas frente a una deuda de poco riesgo. La prima se calcula partiendo de 1) datos históricos o de 2) datos a futuro.

Prima histórica por riesgo Ibbotson Associates ofrece información sobre esta clase de riesgo que se refiere a los valores de Estados Unidos y que se actualiza anualmente.[8] Abarca datos históricos de las acciones, las letras y los bonos de tesorería, así como los bonos corporativos, desde 1926 hasta finales del último año (2003 en este momento). Calcula las tasas realizadas de rendimiento de cada tipo de valores y define la prima histórica por riesgo de mercado de las acciones comunes como la diferencia entre los rendimientos realizados entre las acciones y los bonos. Su estudio más reciente contiene una prima histórica de riesgo con un promedio aritmético del 6.6% y una prima geométrica del 5.0%. Si la aversión al riesgo de un inversionista hubiera permanecido constante durante ese periodo muestra, el promedio aritmético sería la mejor estimación de la prima del año siguiente; por su parte, el promedio geométrico sería la mejor estimación de la prima a largo plazo, digamos durante los próximos 20 años.

Los investigadores académicos y los analistas corporativos llevan años usando la prima histórica por riesgo de Ibbotson para estimar la prima actual, basándose en la suposición de que no cambia con el tiempo. Sin embargo, en los últimos años el enfoque ha sido puesto en tela de juicio. Así los bonos emitidos en 2000, 2001 y 2002 producían rendimientos más altos que las acciones. Se produjeron así primas negativas en esos años, lo cual a su vez aminoró la prima promedio por riesgo histórico. Sin embargo, los expertos opinan que la verdadera prima creció en el periodo comprendido de 2000-2002 y que ello contribuyó al deterioro del mercado accionario: al aumentar la prima también se elevaron los costos de capital, bajó el precio de las acciones y por lo mismo los rendimientos. Ello significa que un incremento de la prima reduce la prima histórica, y a la inversa. Si la aversión al riesgo varía con el tiempo como aseguran muchos expertos, se sentirán terriblemente decepcionados quienes se valen de ella para calcular la prima actual.

WWW

*Visite **http://finance.yahoo.com,** teclee el símbolo ticker de una empresa cualquiera y luego haga clic en Go. Junto con otras investigaciones la página incluye pronósticos sobre las tasas de crecimiento de las utilidades de la compañía, la industria y el sector durante los próximos cinco años. Seleccione "Profile" en la columna de la izquierda. Descienda por la página desplegada hasta ver a la derecha el encabezado "Ratio Comparisons". Esta página contiene los valores actuales de los rendimientos de dividendos de la compañía, de la industria, del sector y de S&P 500.*

Primas por riesgo a futuro Es una alternativa de la prima por riesgo histórica. El procedimiento más frecuente consiste en utilizar el modelo de flujos de efectivo descontados (FED) para estimar la tasa esperada de mercado, $\hat{r}_M = r_M$, para calcular luego PR_M como $r_M - r_{LR}$. En el procedimiento se reconoce que si los mercados están en equilibrio la tasa esperada de mercado será al mismo tiempo la tasa requerida. Por tanto, cuando estimamos $\hat{r}_M$ estamos estimando también r_M:

$$\text{Tasa de rendimiento esperada} = \hat{r}_M = \frac{D_1}{P_0} + g = r_{LR} + PR_M = r_M = \text{Tasa de rendimiento requerida}$$

Expresada la fórmula anterior con palabras, la tasa requerida de mercado es la suma del rendimiento esperado de los dividendos más la tasa esperada de crecimiento. Adviértase que el rendimiento de dividendos (D_1/P_0) puede obtenerse utilizando el rendimiento actual

[8] Consúltese *Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 2004 Yearbook* (Chicago: Ibbotson Associates, 2004).

de dividendos y la tasa esperada de crecimiento. $D_1/P_0 = D_0(1 + g)/P_0$. Por tanto, para estimar el rendimiento requerido de mercado, basta calcular el rendimiento actual de dividendos y la tasa esperada de crecimiento de los dividendos. Varias fuentes dan a conocer ese rendimiento medido por S&P 500. Por ejemplo, Yahoo! registró un rendimiento de 1.98% según ese índice.

Resulta mucho más difícil conseguir una estimación de la tasa esperada de crecimiento de los dividendos. En realidad necesitamos la tasa a largo plazo que un inversionista piensa obtener si decide comprar una cartera con muchas acciones. Dada la imposibilidad de identificar a los inversionistas marginales —y mucho menos de entrar en su cabeza—, no podremos obtener una estimación directa de la tasa. Ante tales limitaciones de datos, los analistas acostumbran estimar la tasa en dos formas: 1) la tasa histórica o 2) los pronósticos del crecimiento de las utilidades como aproximación del crecimiento de los dividendos.

Por ejemplo, según el índice S&P 500 Yahoo! registró un crecimiento anual de los dividendos de 7.09% en los últimos 5 años. Usando el rendimiento actual de 1.98%, el rendimiento esperado de mercado será

$$r_M = \left[\frac{D_0}{P_0}(1 + g)\right] + g$$
$$= [0.0198\ (1 + 0.0709)] + 0.0709$$
$$= 0.0921 = 9.21\%.$$

Cuando la tasa actual aproximada de un bono de tesorería a largo plazo es 4.4%, la prima por riesgo estimada a futuro será aproximadamente 9.21 − 4.4 = 4.81%. Sin embargo, aquí los problemas se parecen a los planteados por las primas históricas de riesgo: no hay una razón convincente para pensar que los inversionistas esperan en el futuro un crecimiento similar al anterior; las tasas anteriores eran muy sensibles al periodo en que se midió el crecimiento. Además, muchas compañías pagan dividendos pequeños y en cambio recompran acciones a fin de devolverles un flujo de efectivo libre. Esto lo trataremos más a fondo en el capítulo 15, pero por ahora podemos decir que las tasas históricas de crecimiento de los dividendos no reflejan con fidelidad la distribución de efectivo entre los inversionistas.

El segundo método de estimar el crecimiento esperado de los dividendos consiste en conseguir pronósticos hechos por los analistas de valores. Desgraciadamente también esto plantea problemas: 1) los analistas acostumbran pronosticar tasas de crecimiento de las utilidades, no tasas de crecimiento de los dividendos, además de que el periodo más amplio es 5 años por lo regular.[9] 2) La confiabilidad (y también la veracidad) de los analistas que trabajan para los bancos de inversión ha sido puesta en tela de juicio durante los últimos años. Tal vez convenga más recurrir a los pronósticos de analistas independientes: por ejemplo, los que trabajan en publicaciones como *Value Line.* 3) Los analistas emiten opiniones diferentes y esto origina estimaciones muy distintas de la tasa de crecimiento.

WWW

Para obtener una estimación del crecimiento de las utilidades visite ***http://finance.yahoo.com,*** *consiga una cotización de cualquier acción y luego seleccione Analyst Estimates en la columna de la izquierda.*

Yahoo! registrará un crecimiento de 10.76% en los próximos 5 años, según los pronósticos de S&P 500. Con el actual rendimiento de dividendos del 1.98%, la prima estimada por riesgo de mercado será

$$r_M = \left[\frac{D_0}{P_0}(1 + g)\right] + g$$
$$= [0.0198\ (1 + 0.1076)] + 0.1076$$
$$= 0.1295 = 12.95\%.$$

Cuando la tasa actual de los bonos de tesorería a largo plazo es 4.4%, la prima a futuro obtenida con este procedimiento será 12.95 − 4.4 = 8.55%. Nótese que es bastante más grande que la anterior que se fundaba en la tasa histórica de crecimiento de los dividendos.

[9] En teoría la tasa de crecimiento constante de las ventas, de las utilidades y los dividendos debería ser igual. Pero no ha sido así. Por ejemplo, S&P 500 registró tasas promedio de crecimiento anual de 9.52% en las ventas, de 12.35% en las utilidades por acción y de 7.09% en los dividendos.

Y el hecho de que hace poco algunos académicos sostuvieran la existencia de una prima mucho más baja ha venido a enturbiar aún más las cosas. Eugene Fama y Kenneth French examinaron las tasas de crecimiento de las utilidades y de los dividendos registradas entre 1951 y 2000; descubrieron que la prima a futuro fue de 2.55%. A juicio de Jay Ritter, la prima debería basarse en los rendimientos esperados y ajustados a la inflación, situándose aún más bajo: cerca del 1 por ciento.[10]

Nuestra idea de la prima por riesgo de mercado Una vez que haya terminado las secciones anteriores, quizá no sepa cuál es la prima correcta por riesgo de mercado, pues los métodos no arrojan el mismo resultado. He aquí nuestra opinión: la prima se ve afectada principalmente por la actitud del inversionista frente al riesgo y hay buenos motivos para suponer que hoy sienten menos aversión que hace 50 años. Con el advenimiento de los planes de pensiones, el seguro social, el seguro médico y el de incapacidad ahora los pobres pueden correr más riesgo en sus inversiones; por tanto, la aversión disminuirá. Y lo mismo sucede con muchas familias que perciben dos ingresos. Por último, el rendimiento histórico promedio del mercado, medido por Ibbotson, es acaso demasiado alto debido a un residuo del prejuicio. Todo considerado, llegamos a la siguiente conclusión: en 2005 la prima verdadera por riesgo es más baja que el promedio histórico a largo plazo.

¿Pero cuánto más baja? En nuestra labor de consultoría utilizamos una prima de 5% aproximadamente, pero nos sería difícil convencer a alguien de que usara una entre 3.5 y 6.5%. Estamos convencidos de que la aversión al riesgo es bastante estable, pero no absolutamente constante de un año a otro. Cuando los precios del mercado alcanzan un nivel relativamente alto, los inversionistas muestran menor aversión al riesgo; por eso empleamos una prima en el extremo inferior de nuestro rango. A la inversa: usamos una prima en el extremo superior cuando los precios son relativamente bajos. Lo importante es que no hay manera de demostrar que una prima es buena o mala, aunque despertaría sospechas una prima estimada menor del 3.5% o mayor del 6.5 por ciento.

Estimación de beta

En el capítulo 5 dijimos que beta suele calcularse como el coeficiente de pendiente en una regresión, con los rendimientos de las acciones de la compañía sobre el eje y y los de mercado sobre el eje x. La beta resultante recibe el nombre de *beta histórica*, puesto que se funda en datos históricos. Aunque esta técnica es sencilla desde el punto de vista conceptual, de inmediato surgen complicaciones en la práctica.



*Para obtener una estimación de beta visite **http://www.finance.yahoo.com** y teclee el símbolo ticker de una cotización de acciones. Después seleccione Key Statistics. También puede consultar Thomson ONE-Business School Edition. Aparece beta en la sección Key Fundamentals.*

Primero, no existe una guía teórica del periodo adecuado de tenencia en el cual medir los rendimientos. Pueden obtenerse usando periodos diarios, semanales o mensuales; las estimaciones de beta obtenidas serán distintas. Beta es además sensible al número de observaciones hechas en la regresión. Cuando son muy pocas, la regresión pierde fuerza estadística y con muchas observaciones la beta "verdadera" puede haber cambiado en el periodo de muestra. En la práctica se utilizan de 4 a 5 años de los rendimientos mensuales o de 1 a 2 años de rendimientos semanales.

Segundo, en teoría el rendimiento de mercado debería reflejar todos los activos, incluso el capital humano que están formando los estudiantes. En la práctica se acostumbra utilizar sólo un índice de las acciones comunes como S&P 500, el Índice Compuesto de la Bolsa de Nueva York o el Wilshire 5000. Aunque son índices que guardan estrecha correlación entre sí, cuando se emplean otros en la regresión no se obtienen las mismas estimaciones de beta.

Tercero, algunas organizaciones modifican la beta histórica calculada con el propósito de producir lo que para ellas es una estimación más confiable de la beta "verdadera", en que ésta es la que refleja la percepción de riesgo por parte del inversionista marginal. Una modificación, conocida como *beta ajustada,* intenta corregir un posible sesgo estadístico

[10] Consúltese a Eugene F. Fama y Kenneth R. French, "The Equity Premium", *Journal of Finance,* vol. 27, núm. 2, abril de 2002, 637-659 y Jay Ritter, "The Biggest Mistakes We Teach", *Journal of Financial Research,* verano de 2002, 159-168.

ajustando la beta histórica para acercarla más a la beta promedio de 1.0. Otra modificación, llamada *beta fundamental*, contiene información referente a la compañía; por ejemplo, cambios en las líneas de producción y en la estructura de capital.

Cuarto, inclusive las mejores estimaciones de beta de una compañía adolecen de imprecisión estadística. Una compañía ordinaria tiene una beta estimada de 1.0, pero el intervalo de confianza del 95% fluctúa entre 0.6 y 1.4: si la regresión produce una beta estimada de 1.0, habrá un 95% de seguridad de que la beta verdadera fluctúa entre 0.6 y 1.4.

Lo que hemos dicho se refiere a la situación en Estados Unidos y a otros países con mercados financieros bien desarrollados, donde se tiene acceso a datos confiables. Con todo, como ya dijimos, beta puede estimarse sólo dentro de un intervalo bastante amplio. No estamos tan seguros de la verdadera magnitud de la beta de una compañía, tratándose de países con mercados financieros menos desarrollados.

Surgen más complicaciones en el caso de las multinacionales, sobre todo las que obtienen capital en varias partes del mundo. Por ejemplo, podríamos estar bastante seguros de la beta calculada partiendo de la empresa matriz en el país de origen, pero estaríamos menos seguros en el caso de subsidiarias ubicadas en el exterior. Cuando se presentan tales complicaciones, a menudo nos vemos obligados a conjeturar la beta apropiada. Claro que sería excelente contar con cifras exactas de todo para poder tomar decisiones con mucha mayor confianza. Pero así es el mundo: muchas veces nos vemos en la necesidad de obrar con prudencia; lo aquí explicado servirá para que emita un mejor juicio respecto al uso de beta en los estudios del costo de capital.

Un ejemplo del modelo de CAPM

Para explicarlo en el caso de National Computer Corporation, supongamos que r_{LR} = 8%, que PR_M = 6% y que b_i = 1.1, lo cual significa que es un poco menos riesgoso que el promedio. Por consiguiente, el costo de su capital será 14.6%:

$$\begin{aligned} r_a &= 8\% + (6\%)(1.1) \\ &= 8\% + 6.6\% \\ &= 14.6\%. \end{aligned}$$

Conviene aclarar que, aunque el modelo parece producir una estimación exacta y confiable de r_a, no es fácil conocer las estimaciones correctas de lo que se requiere para hacerlo operacional, porque 1) es difícil estimar exactamente la beta que los inversionistas esperan que la compañía tenga en el futuro y 2) es difícil estimar la prima por riesgo de mercado. Pese a tales limitaciones las encuestas revelan que la gran mayoría de las empresas prefieren este modelo.

Autoevaluación

¿Cuál se considera normalmente la estimación más aceptable de la tasa libre de riesgo: el rendimiento de una letra de tesorería a corto plazo o el de un bono de tesorería a largo plazo?

Explique los dos métodos con que se calcula la prima por riesgo de mercado, es decir, el método de datos históricos y el método a futuro.

Mencione algunos problemas que plantea la estimación de beta.

Método de rendimiento de dividendos más tasa de crecimiento, o flujo de efectivo descontado (FED)

En el capítulo 7 vimos que, si se prevé que los dividendos crezcan a una tasa constante, el precio de una acción será

$$P_0 = \frac{D_1}{r_a - g}. \qquad (9\text{-}4)$$

Aquí P_0 es el precio actual de la acción; D_1 es el dividendo que según se prevé será pagado al final del año 1 y r_a es la tasa requerida de rendimiento. Podemos despejar r_a para obtener la tasa requerida de una acción común, que para el inversionista marginal también será igual a la tasa esperada:

$$r_a = \hat{r}_a = \frac{D_1}{P_0} + \text{Utilidad g.} \qquad \textbf{(9-5)}$$

Así pues, los inversionistas piensan recibir un rendimiento de dividendos (D_1/P_0) más una ganancia esperada de capital (g), lo cual equivale a un rendimiento esperado total de $\hat{r}_s$,. En una situación de equilibrio, ese rendimiento será igual al requerido, r_a. A esta forma de calcular el costo del capital se le conoce como **método del flujo de efectivo descontado (FED).** En lo sucesivo supondremos que los mercados están en equilibrio y que por lo mismo $r_a = \hat{r}_a$ así que podemos utilizar como sinónimos ambos términos.

Estimación de los datos que requiere el flujo de efectivo descontado

Tres datos se necesitan para aplicar este método: el precio actual de la acción, el dividendo actual y el crecimiento esperado de los dividendos. El tercero es sin duda el más difícil de calcular. En las siguientes secciones se describen los procedimientos más comunes con que se obtiene: 1) tasas históricas del crecimiento, 2) modelo de crecimiento de la retención y 3) pronósticos de los analistas.

Tasas históricas del crecimiento Primero, si las tasas de crecimiento de las utilidades y de los dividendos se han mantenido bastante estables y los inversionistas piensan que sigan así, la tasa realizada de crecimiento servirá de estimación de la tasa futura.



recurso en línea

Explicamos varios métodos con que se determinan las tasas históricas en la Web Extension de este capítulo, incluida en la página de Thomson; los cálculos también vienen en la hoja de cálculo del archivo ***CF2 Ch 09 Tool Kit.xls.*** En el caso de National Computer Corporation esos métodos producen estimaciones del crecimiento histórico entre 4.6 y 11.0%; la mayoría se aproxima bastante al 7 por ciento.

Como se muestra en el archivo, podemos tomar un conjunto de datos históricos y, según los años y el método de cálculo utilizados, obtener muchas tasas de crecimiento muy distintas. No olvide el propósito de hacer los cálculos: buscamos la tasa futura de crecimiento de los dividendos que desean los inversionistas; razonamos que, si las tasas anteriores se han mantenido estables, podrían fundar sus expectativas futuras en las tendencias del pasado. Suena lógico pero por desgracia rara vez se da una gran estabilidad. Por tanto, hay que aplicar con criterio las tasas históricas en un análisis de los flujos descontados de efectivo; también se usarán (si alguna vez se hace) junto con otros métodos como veremos luego.

Modelo de crecimiento de la retención En general las compañías pagan parte de su utilidad neta como dividendos y reinvierten —retienen— el resto. La razón de rendimiento es el porcentaje de la utilidad neta que la compañía liquida como dividendo: total de dividendos entre el ingreso neto; en el capítulo 4 se dan más detalles de las razones. La razón de retención es el complemento de la de rendimiento: razón de retención = (1 − razón de rendimiento). ROE es el rendimiento de capital, que se define como la utilidad neta disponible para los accionistas comunes dividido entre el capital social. Aunque aquí no lo probamos, al lector le parecerá razonable que la tasa de crecimiento de una compañía dependa de la utilidad neta que retiene y de la tasa que gana al hacerlo. Aplicando este principio podemos escribir el **modelo de crecimiento de las retenciones**

$$g = \text{ROE (razón de retención).} \qquad \textbf{(9-6)}$$

La ecuación anterior produce una tasa constante de crecimiento pero al utilizarla estamos haciendo cuatro suposiciones importantes: 1) esperamos que la tasa de rendimiento —y por

lo mismo la de retención— se mantenga estable; 2) esperamos que lo mismo suceda con el rendimiento del capital de la nueva inversión; 3) no se prevé que la compañía emita otras acciones comunes o que, si las emite, las venda al precio de su valor en libros y 4) se piensa que los proyectos futuros ofrecerán el mismo riesgo que el activo actual.

National Computer Corporation ha recibido un rendimiento promedio del capital de un 14.5%, aproximadamente, en los últimos 15 años. Es un rendimiento bastante estable, pero pese a ello ha fluctuado entre 11.0 y 17.6%. Además, la tasa de pago de dividendos promedió 0.52 en los últimos 15 años; así que la retención promedió 1.0 − 0.52 = 0.48. Por medio de la ecuación 9-6 estimamos que g será de 7%:

$$g = 14.5\%(0.48) = 7\%.$$

PRONÓSTICOS DE LOS ANALISTAS Una tercera técnica requiere servirse de los pronósticos de los analistas de valores. Publican estimaciones de la tasa de crecimiento de las utilidades referentes a las más grandes empresas de participación pública. Por ejemplo, los de *Value Line* se aplican a 1 700 compañías y las grandes casas de corretaje ofrecen pronósticos similares. Más aún, algunas compañías recopilan los pronósticos periódicamente y proporcionan información sucinta como la mediana y el rango de los pronósticos sobre compañías muy conocidas. Los resúmenes, entre los que cabe citar los de Zack o de Thomson ONE, pueden consultarse en Internet. Esas tasas del crecimiento de las utilidades sirven a menudo de estimación de las tasas de crecimiento de los dividendos.



Consúltese por ejemplo ***http://www.zacks.com.*** *Y también Thomson ONE-Business School Edition. Después de seleccionar una compañía seleccione la tabla de Estimates.*

Sin embargo, los pronósticos mencionados a menudo incluyen un crecimiento inconstante. Así, algunos analistas pronosticaban que en los próximos años National Computer Company registraría un crecimiento anual constante de 10.4% en sus utilidades y dividendos, pero una tasa de crecimiento superior a la del 6.5 por ciento.

Este pronóstico de crecimiento inconstante sirve para determinar una tasa aproximada de crecimiento constante. Las simulaciones por computadora indican que un dividendo después de 50 años es prácticamente cero, de modo que en la práctica podemos ignorar un plazo mayor. Si tenemos en cuenta sólo un horizonte de 50 años, podemos obtener una tasa de crecimiento promedio ponderado y usarla como tasa de crecimiento constante para calcular el costo de capital. En el caso de National Computer Corporation supusimos una tasa de 10.4% en 5 años, seguida por una tasa de 6.5% en 45 años. Ponderamos el crecimiento a corto plazo en 5/50 = 10% y el de largo plazo en 45/50 = 90%. Eso nos da una tasa promedio de 0.10(10.4%) + 0.90(6.5%) = 6.9 por ciento.



En vez de convertir las estimaciones de crecimiento inconstante en un crecimiento promedio aproximado, es posible utilizarlas para calcular directamente el rendimiento requerido en las acciones comunes. En la Web Extension del capítulo se incluye una explicación de este método; todos los cálculos vienen en el archivo ***CF2 Ch 09 Tool Kit.xls.***

Ejemplo del flujo de efectivo descontado

Para entender mejor este método supongamos que las acciones de National Computer Corporation valen $32 cada una; su próximo dividendo esperado es $2.40 y su tasa de crecimiento esperada es 7%. La tasa esperada y requerida —y por lo mismo el costo de una acción común— será entonces 14.5%:

$$\hat{r}_a = r_a = \frac{\$2.40}{\$32.00} + 7.0\%$$
$$= 7.5\% + 7.0\%$$
$$= 14.5\%.$$

Evaluación de los métodos con que se estima el crecimiento

Nótese que el flujo de efectivo descontado expresa el costo del capital social como el rendimiento de los dividendos (el esperado dividido entre el precio actual) más la tasa de crecimiento. El rendimiento de los dividendos puede obtenerse con mucha certeza, pero la incertidumbre de la estimación provoca inseguridad en la estimación del costo del flujo descontado. Hemos explicado tres métodos para determinar el crecimiento futuro: 1) tasas

históricas de crecimiento, 2) modelo de crecimiento de las retenciones y 3) pronósticos de los analistas. De los tres métodos las investigaciones demuestran que el último constituye la fuente más confiable de datos de la tasa de crecimiento referentes al costo de las estimaciones de capital hechas a partir del flujo descontado.[11]

Autoevaluación

¿Qué datos se requieren para aplicar el método de flujo de efectivo descontado?
¿Cuáles son las formas de estimar la tasa de crecimiento de los dividendos?
¿Cuál de ellas ofrece la mejor estimación?

Método de rendimiento de los bonos más prima por riesgo

Algunos analistas recurren a procedimientos subjetivos específicos para calcular el costo del capital social: se limitan a sumar una prima discrecional por riesgo entre 3 y 5 puntos porcentuales a la tasa de la deuda de la compañía a largo plazo. Es lógico pensar que las compañías catalogadas como riesgosas y de baja calificación —en consecuencia con una deuda de altos intereses— también tendrán un capital riesgoso y de alto costo; el mismo razonamiento se aplica en el procedimiento de basar el costo de capital en el que está a la vista. En él

$$r_a = \text{rendimiento del bono} + \text{prima por riesgo del bono.}$$

Los bonos de National Computer Corporation dan un rendimiento de 11.0%. Si la prima por riesgo es 3.7%, el costo estimado de capital será 14.7%:

$$r_a = 11.0\% + 3.7\% = 14.7\%.$$

Como la prima es una estimación discrecional, también lo será el valor estimado de r_a. Los estudios empíricos revelan que la prima por riesgo sobre un rendimiento de los bonos de la compañía generalmente fluctúa entre 3 y 5 puntos porcentuales, con los valores recientes cercanos a 3%. Con una fluctuación tan amplia el método difícilmente arrojará un costo exacto del capital. Pero puede llevarnos al lugar indicado.

Autoevaluación

¿En qué razonamiento se basa el método de rendimiento del bono más prima por riesgo?

Comparación del método CAPM, el FED y el rendimiento de bonos más prima por riesgo

Hemos expuesto tres métodos con que se calcula el rendimiento requerido de una acción común. En el caso de National Computer Corporation la estimación según el método CAPM es 14.6%, la estimación de crecimiento constante según el método FED es 14.5% y según el rendimiento del bono más la prima por riesgo es 14.7%. El promedio global de los tres es (14.6% + 14.5% + 14.7%)/3 = 14.6%. Estos resultados son muy congruentes, de manera que no importa mucho cuál se use. Pero si producen estimaciones muy variables, el analista financiero se verá obligado a usar su criterio para estimar los méritos de las opciones para elegir luego la que parezca más adecuada a la situación.

Las encuestas recientes revelan que el modelo de CAPM es sin duda el método más usado. Aunque la mayoría de las compañías usan varios, casi el 74% de los entrevistados en una encuesta y el 85% en otra lo utilizaban.[12] Eso contrasta en forma radical con otra

[11] Véase a Robert Harris, "Using Analysts' Growth Rate Forecasts to Estimate Shareholder Required Rates of Return", *Financial Management,* primavera de 1986, 58-67. Los pronósticos de los analistas constituyen el mejor predictor del crecimiento futuro y también la tasa de crecimiento con que los inversionistas valúan las acciones.

[12] Consúltese a John R. Graham y a Campbell Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", *Journal of Financial Economics,* vol. 60, núms. 2-3, 2001, 187-243, y también el trabajo citado en el pie de página 6. Un dato interesante: un número creciente de empresas (cerca del 34%) aplica los modelos de tipo CAPM con más de un factor. Más de 40% de ellas incluyen factores de riesgo de la tasa, del riesgo cambiario y del riesgo del ciclo de negocios (medidos por el producto interno bruto). Más de 20% de ellas incluyen un factor de inflación, de tamaño y de exposición a ciertos precios de bienes de consumo. Menos de 20% hace ajustes por los factores problemáticos, por la razón de valor en libros a valor de mercado o por factores transitorios.

de 1982, en la cual apenas 30% lo aplicaban.[13] Aproximadamente el 16% utiliza hoy el flujo descontado de efectivo, mientras que el 31% lo aplicaba en 1982. El rendimiento del bono más prima por riesgo predomina entre las compañías que no cotizan en la bolsa.

Los expertos en estimar el costo de capital reconocen que se requieren un análisis meticuloso y buen criterio. Sería agradable suponer que no se requiere esto último y especificar una forma fácil y precisa de determinar el costo del capital. Por desgracia no es posible: las finanzas son en gran medida cuestión de sentido común, algo que no debe ignorarse.

AUTOEVALUACIÓN ¿Cuál es hoy el método más común entre las empresas?

Promedio compuesto (ponderado), costo de capital y costo promedio ponderado de capital

Como vimos en el capítulo 14, las empresas tienen una estructura óptima de capital, definida como la mezcla de deuda, de acciones preferentes y comunes que maximizan el precio de sus acciones. En consecuencia, establecerán una *estructura óptima* y luego reunirán más capital de modo que se conserve con el tiempo. En este capítulo suponemos que ya determinaron la estructura óptima, que se la fijan como meta y que la financian con la intención de no apartarse de ella. En el capítulo 14 se explica cómo se establece.

Las proporciones adecuadas de la deuda, lo mismo que las acciones preferentes y comunes junto con los costos componentes sirven para calcular el costo promedio ponderado de capital (CPPC). Supongamos que National Computer Corporation posee una estructura óptima de capital que requiere 30% de deuda, 10% de acciones preferentes y 60% de acciones comunes. El costo de la deuda antes de impuestos, r_d, es 11%; el costo de la deuda después de impuestos es $r_d\ (1 - T) = 11\%(0.6) = 6.6\%$; el costo de las acciones preferentes (r_{ap}) es 10.3%; el costo de las acciones comunes (r_a) es 14.6%; la tasa tributaria marginal es 40%; el capital nuevo provendrá totalmente de las utilidades retenidas. Podemos calcular el CPPC así:

$$\text{CPPC} = w_d r_d(1 - T) + w_{ap} r_{ap} + w_{ac} r_a \qquad (9\text{-}7)$$

$$= 0.3(11.0\%)(0.6) + 0.1(10.3\%) + 0.6(14.6\%)$$
$$= 11.76\% \approx 11.8\%.$$

Aquí w_d, w_{ap} y w_{ac} son los pesos usados con la deuda, con las acciones preferentes y las acciones comunes, respectivamente.

Los dólares de capital nuevo que obtenga National Computer Corporation promediarán 30 centavos de deuda con un costo de 6.6% después de impuestos, 10 centavos de acciones preferentes con un costo de 10.3% y 60 centavos de acciones comunes con un costo de 14.6%. El costo promedio de un dólar (el costo CPPC) es 11.8 por ciento.

Conviene destacar dos puntos. Primero, el CPPC es el costo promedio ponderado actual que la compañía habrá de sufragar por un dólar *marginal* de capital; no es el costo promedio de los dólares reunidos en el pasado. Segundo, el porcentaje de los componentes de capital, llamados pesos, debería basarse en la estructura óptima de capital diseñada por los directivos, la cual debería representar una estimación. Los dos puntos señalados se basan en los siguientes hechos.

Las tasas que exigen los inversionistas, tanto recientes como antiguos, son marginales siempre: un tenedor podría haber invertido en una compañía el año pasado cuando la tasa libre de riesgo era 6% y haber requerido un rendimiento del 12%. Si la tasa cae y ahora es

[13] Consúltese a Lawrence J. Gitman y Vincent Mecurio, "Cost of Capital Techniques Used by Major U.S. Firms: Survey Analysis of *Fortune´s* 1000", *Financial Management,* vol. 14, 1982, 21-29.

de 4%, el rendimiento será 10% suponiendo que el resto de las condiciones no cambien. Es la misma tasa que un tenedor de acciones nuevas exigiría, sin importar si compró las acciones en el mercado secundario o en una oferta. Dicho de otra manera, prescindiendo de que sean tenedores antiguos o recientes, todos reciben la misma tasa de interés, que es la tasa actual requerida. El mismo razonamiento se aplica a los tenedores de bonos. Tanto los antiguos como los recientes reciben una tasa requerida igual al rendimiento de la deuda, que se basa en la situación actual del mercado.

Las tasas requeridas se fundan en dicha situación y no en las condiciones vigentes en la fecha de compra; por eso el costo de capital depende de la situación actual, no de circunstancias históricas. En este sentido el costo de capital es marginal, puesto que depende de las tasas actuales del mercado, es decir, las que la compañía pagaría sobre capital nuevo (sin tener en cuenta los costos de flotación que abordaremos más adelante en el capítulo).

Hemos escuchado a algunos ejecutivos (y también estudiantes decir: "Este año sólo estamos recurriendo a deuda cuyo costo es 5% después de impuestos; así que deberíamos recurrir a ella —y no al CPPC del 10%— para evaluar los proyectos del año". Este razonamiento adolece de una falla. Algunos inversionistas, entre ellos los tenedores de deuda, tienen una participación de más alta prioridad que otros; pero *todos* tienen derecho sobre *todos* los flujos de efectivo. Por ejemplo, si una compañía obtiene financiamiento e invierte en un proyecto nuevo en el mismo año, los nuevos tenedores no tienen una participación concreta en los flujos de efectivo del proyecto (suponiendo que sea un financiamiento de proyecto sin recursos). De hecho, recibirán una participación de los flujos de efectivo generados por los proyectos actuales y también por los recientes; en cambio los tenedores antiguos de deuda (y los de acciones) tendrán participación en ambos. Así pues, la decisión de emprender un proyecto dependerá de su capacidad para satisfacer a todos los inversionistas de la compañía y no sólo a los nuevos, aunque ese año sólo se recurra a la deuda.

El accionista espera recibir una tasa de rendimiento sobre toda la cantidad total: el valor actual de mercado de la inversión. Por ello los pesos con que se estima el CPPC deberían basarse en los valores de mercado, no en los valores en libros. En el capítulo 6 dijimos que el riesgo de una compañía, medida por la calificación de sus bonos, incide en el costo de la deuda. Recuérdese asimismo que en parte la calificación depende del porcentaje de ella financiado con deuda. Como mostraremos en el capítulo 14, eso también afecta al costo del capital. Dicho de otra manera, el costo de la deuda y el del capital están subordinados a las ponderaciones (pesos) de la estructura de capital. No obstante, están más subordinados a las ponderaciones futuras esperadas por los inversionistas que a las actuales, pues éstas fluctúan ante las condiciones del mercado y la forma más reciente del financiamiento externo (deuda o capital). En conclusión, las ponderaciones con que se calcula el CPPC deberían basarse también en las ponderaciones esperadas, que son las ponderaciones óptimas de la compañía.

Autoevaluación

¿Cómo se calcula el costo promedio ponderado de capital? Escriba la ecuación.
¿En qué deberían fundarse las ponderaciones?

Factores que influyen en el costo promedio ponderado de capital (CPPC)

El costo de capital se ve afectado por diversos factores. Algunos escapan al control de la empresa; en otros inciden las políticas de financiamiento e inversión.

Factores que escapan al control de la empresa

Los tres más importantes son 1) el nivel de las tasas de interés, 2) la prima por riesgo de mercado y 3) las tasas tributarias.

Variaciones globales del costo del capital

Las empresas norteamericanas no pueden ser competitivas con las de otros países, si su costo de capital es mayor que el vigente en ellos. En el pasado se hallaban en desventaja según muchos expertos. Sobre todo las empresas japonesas disfrutaban un costo muy bajo de capital; eso les permitía disminuir los costos totales y a las compañías estadounidenses les resultaba difícil competir. Sin embargo, los acontecimientos recientes han reducido de modo considerable esas diferencias. En particular, el mercado accionario de Estados Unidos ha superado al japonés durante la última década, de modo que ahora las compañías norteamericanas obtienen recursos con mayor facilidad y a un costo más bajo.

A medida que los mercados de capitales van integrándose más, empiezan a esfumarse las diferencias del costo de capital entre países. Hoy la mayor parte de las empresas obtienen capital en todo el mundo; de ahí la transición a un mercado más global que empiezan a reemplazar los mercados locales. Aunque las políticas gubernamentales y las condiciones del mercado inciden en el costo de capital en un país, resultan afectadas sobre todo las empresas pequeñas que no tienen acceso a los mercados globales; pero inclusive tales diferencias han venido perdiendo importancia con el tiempo. Lo más importante es el riesgo de una empresa, no el mercado donde consigue capital.

El nivel de las tasas de interés Si las tasas de interés aumentan en la economía, lo mismo sucede con el costo de la deuda porque habrá que pagar a los tenedores de bonos una tasa más alta con tal de conseguir capital. Recuerde además lo expuesto al tratar del activo fijo: las tasas altas aumentan el costo de las acciones comunes y preferentes. En la década de 1990 disminuyeron de modo considerable en Estados Unidos. Aminoró así el costo del la deuda y del capital de todas las empresas, lo cual a su vez estimuló más inversiones. Las tasas bajas les permitieron competir más eficazmente con las de Alemania y Japón, que en el pasado había disfrutado costos relativamente bajos de capital.

Prima por riesgo de mercado Depende del riesgo intrínseco de las acciones y de la aversión a él. Es un factor que está fuera del control de las compañías; pero incide en el costo del capital y por un efecto de sustitución también en el de la deuda. Naturalmente ello tiene repercusiones en el CPPC.

Tasas tributarias En su mayor parte están fuera del control de las empresas (aunque cabildean para recibir un trato fiscal más favorable) e inciden profundamente en el costo promedio ponderado de capital (CPPC). Sirven para calcular el costo de la deuda empleada en dicho costo; hay otras formas menos evidentes en que la política fiscal afecta al costo del capital. Por ejemplo, bajar la tasa de impuestos sobre el capital con respecto a la tasa sobre el ingreso ordinario podría hacer que las acciones fueran más atractivas, lo que reduciría el costo de capital relativo a la deuda. Como veremos en el capítulo 14, eso propicia una transición en la estructura óptima de capital hacia menos deuda y más capital social.

Factores que la compañía puede controlar

Una compañía puede influir en el costo de capital mediante 1) la política de estructura de capital, 2) la política de dividendos y 3) la política de inversión (presupuestación del capital).

Política de la estructura del capital En este capítulo suponemos que tienen una estructura óptima de capital y para calcular el CPPC vamos a utilizar los pesos (ponderaciones) basados en ella. Claro que una compañía puede modificar la estructura y esto se reflejará en el costo de capital. Primero, beta depende del apalancamiento financiero y por lo mismo incide en él. Segundo, el costo de la deuda después de impuestos es menor al de las acciones comunes. En consecuencia, si decide recurrir a más deuda y a menos acciones comunes, los pesos de la ecuación del CPPC tenderán a aminorarlo. Por el contrario, un incremento del uso de deuda intensificará el riesgo de la deuda y de las acciones comunes; por su parte, los aumentos en los costos componentes tenderán a anular el efecto del cambio en los pesos. En el capítulo 14 lo explicamos más a fondo y demostraremos que la estructura óptima minimiza el costo del capital.

Política de dividendos Como señalamos en el capítulo 15, el porcentaje de las utilidades pagadas en dividendos pueden afectar a la tasa requerida de una acción, r_a. Si la razón de rendimiento es tan grande que obligue a emitir otra acción para financiar el presupuesto del capital, habrá que incurrir en costos de flotación y ello influirá profundamente en el costo de capital. Este segundo punto se expone a fondo en este capítulo y también en el 15.

Política de inversión Cuando estimamos el costo del capital, el punto de partida son las tasas requeridas de las acciones y bonos en circulación. Las tasas reflejan el riesgo del activo actual de la compañía. Por tanto, hemos venido suponiendo de manera implícita que se invertirá capital fresco en activos que ofrezcan el mismo riesgo que los actuales. En general es una suposición correcta, ya que las compañías acostumbran invertir en activos similares a los que están usando en el momento. Pero sería incorrecto que modificaran de manera radical esa política. Por ejemplo, si una compañía invierte en una línea enteramente nueva de negocios, el costo marginal del capital debería reflejar el riesgo: es evidente que la fusión de Time Warner con AOL acrecentó su riesgo y su costo del capital.

Autoevaluación

Mencione los tres factores que inciden en el costo de capital y que están fuera del control de la compañía.
Mencione tres políticas bajo su control que tiendan a influir en el costo del capital.
Explique cómo un cambio de las tasas de interés en la economía afectarán a los componentes del costo promedio ponderado del capital.

Ajuste del costo del capital al riesgo

En la forma en que lo hemos calculado, el costo de capital refleja el riesgo promedio y la estructura global de capital de toda la empresa. ¿Pero y si tiene divisiones en varias líneas de negocios que no presentan el mismo riesgo? ¿O si está analizando un proyecto mucho más riesgoso que el habitual? Sería absurdo que se valiera del costo global para descontar los flujos de efectivo de una división o proyecto cuyo riesgo no es igual a los flujos promedio de efectivo. En las siguientes secciones vamos a explicar la manera de ajustar el costo del capital a las divisiones y a los proyectos.

El costo divisional del capital

Pongamos el caso de Starlight Sandwich Shops, empresa con dos divisiones: una de panaderías y una de cafés. La primera presenta bajo riesgo y tiene un costo del capital de 10%. La otra división tiene mayor riesgo y su costo del capital asciende a 14%. Ambas tienen aproximadamente el mismo tamaño, de manera que el costo total del capital de la empresa es 12%. El gerente de la división de panaderías tiene un proyecto con una tasa esperada del 11% y el de la división de cafés tiene un proyecto con una tasa esperada del 13%. ¿Deberían aceptarse o rechazarse ambos proyectos? La empresa puede crear valor si acepta el primero pues la tasa es mayor que el costo de capital (11% > 10%); pero la tasa del segundo proyecto es menor que el costo del capital (13% < 14%). Por tanto, deberá ser rechazado. No obstante, si nos limitamos a comparar los rendimientos de los dos con el costo global del capital de la compañía (12%), el primer proyecto con valor agregado se rechazará y se aceptará el segundo que destruye valor.

Muchas empresas estiman con el modelo CAPM el costo del capital de algunas divisiones en particular. Ante todo recuerde que la ecuación de línea del mercado accionario expresa la relación entre riesgo/rendimiento en los siguientes términos:

$$r_a = r_{LR} + (PR_M)b_i.$$

Pongamos el caso de Huron Steel Company, fabricante de acero integrado que opera en la región de los Grandes Lagos. Para simplificar las cosas supongamos que sólo cuenta con una división y que usa capital común exclusivamente; así que el costo del capital será también el costo corporativo (CPPC). Beta = b = 1.1; r_{LR} = 7%; PR_M = 6%. Por tanto, el costo de capital será 13.6%:

$$r_a = 7\% + (6\%)\ 1.1 = 13.6\%.$$

Lo anterior significa que los inversionistas deberían estar dispuestos a darle dinero a Huron Steel Company para que invierta en proyectos de riesgo promedio, en caso de que prevea ganar 13.6% o más. Por riesgo promedio entendemos los proyectos cuyo riesgo es semejante a la división actual.

Ahora supongamos que crea una división de transporte formada por una flotilla de barcazas para acarrear hierro y que la beta de estas operaciones es 1.5 en vez de 1.1. La división, con b = 1.5, tiene un costo del capital de 16.0%:

$$r_{barcaza} = 7\% + (6\%)1.5 = 16.0\%.$$

Por otra parte, si crea una división de bajo riesgo, digamos un centro de distribución cuya beta es apenas 0.5, el costo divisional del capital será 10%:

$$r_{centro} = 7\% + (6\%)0.5 = 10.0\%.$$

Podemos considerar que la compañía es una "cartera de activos"; al crear las divisiones de barcazas y el centro de distribución cambiará la beta global, pues la de una cartera es el promedio ponderado de las de los activos individuales. El valor exacto de la nueva beta dependerá del tamaño relativo de la inversión en las divisiones comparado con las operaciones originales de acero. Si 70% del valor total se asigna a la división siderúrgica, 20% a la división de barcazas y el 10% al centro de distribución, la nueva beta corporativa será

$$\text{Nueva beta} = 0.7(1.1) + 0.2(1.5) + 0.1(0.5) = 1.12.$$

Por tanto, los inversionistas de la empresa exigirán un rendimiento de:

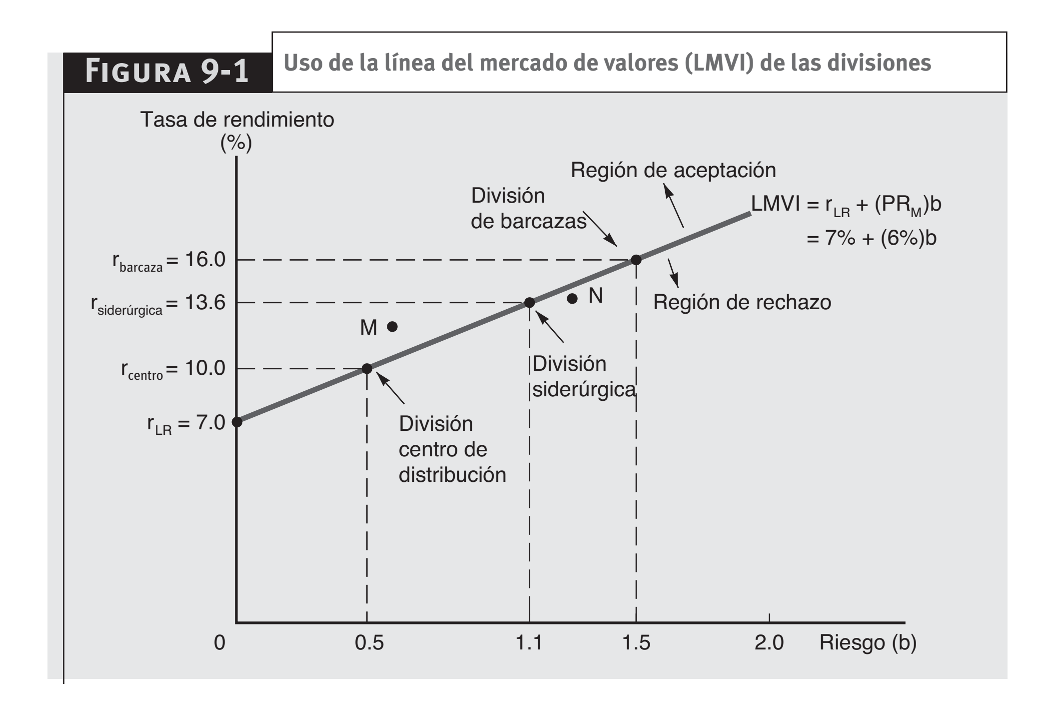
$$r_{Huron} = 7\% + (6\%)1.12 = 13.72\%.$$

A pesar de que los inversionistas requieren un rendimiento global de 13.72%, esperarán un rendimiento mínimo de 13.6% de la división siderúrgica, de 16.0% de la división de barcazas y de 10.0% del centro de distribución.

La figura 9-1 contiene un resumen gráfico de los conceptos anteriores tal como se aplicaron a Huron Steel Company. Fíjese en los siguientes puntos:

1. Cuando la tasa de rendimiento esperada en un proyecto de capital se ubica *por arriba* de la línea del mercado de valores individuales, compensará con creces el riesgo y el proyecto será aceptado. Y será rechazada cuando se ubique *por debajo* de ella. Por consiguiente, el proyecto M en la figura 9-1 es aceptable y el proyecto N debería rechazarse. El primero tiene una tasa mayor que M, sólo que el diferencial no es suficiente para compensar un riesgo mucho más elevado.
2. Por razones de simplificación el ejemplo de Huron Steel Company se basa en la suposición de que la compañía no recurrió al financiamiento de deuda, que permite utilizar la línea del mercado de valores individuales para obtener el costo del capital. Los conceptos fundamentales expuestos en el ejemplo se aplican por igual a las compañías que usan esta clase de financiamiento. En tales casos el costo divisional del capital ha de combinarse con el costo de la deuda y con la estructura óptima del capital para obtener el costo global de capital de las divisiones.

Figura 9-1 Uso de la línea del mercado de valores (LMVI) de las divisiones



Autoevaluación

Basándose en el modelo CAPM, ¿cómo calcularía el costo de capital de una división de bajo riesgo y el de otra de alto riesgo?

Explique por qué aceptaría un proyecto de capital si la tasa esperada de rendimiento se ubica por arriba de la línea del mercado de valores y por qué la rechazaría si se ubica por debajo.

Métodos con que se miden las betas divisionales

En el capítulo 5 explicamos cómo se estima la beta de las acciones y mencionamos las dificultades que ello entraña. Estimar las betas divisionales resulta mucho más difícil e incierto. No obstante, se utilizan dos métodos para estimar las de un activo: el método de juego puro y el método de betas contables.

Método de juego puro

Cuando se aplica, la compañía trata de encontrar varias compañías de un solo producto que tengan la misma línea de negocios que la división a evaluar; después promedia las betas de ellas para determinar el costo de capital de su división. Supongamos que Huron Steel Company pudiera hallar tres de ese tipo que operan barcazas y que los ejecutivos piensan que la división estará sujeta a los mismos riesgos. Podrían calcularse las betas de ellas, promediarlas y luego servirse de la beta promedio como una aproximación de la beta de la división de barcazas.[14]

Método de betas contables

Como señalamos en páginas anteriores, quizá sea imposible encontrar empresas de un solo producto inscritas en la bolsa a las cuales aplicar el método de la sección anterior. De

[14] Si las compañías que aplican el método de juego puro se sirven de una estructura de capital distinta a la de Huron Steel Company, hay que tenerlo en cuenta al ajustar los coeficientes beta. En el capítulo 14 se explica este aspecto del método. Una técnica que puede aplicarse cuando no exista este tipo de compañías se describe en Yatin Bhagwat y Michael Ehrhardt: "A Full Information Approach for Estimating Divisional Betas", *Financial Management,* verano de 1991, 60-69.

ser así, podrá recurrirse al **método de betas contables.** En condiciones normales la beta se obtiene comparando por regresión los rendimientos de las *acciones* de una empresa con el *índice del mercado accionario*. Otra opción consiste en realizar una regresión del *rendimiento contable* de la división y compararlo con *el rendimiento promedio del activo* en una muestra amplia de empresas como las incluidas en S&P 500. Se da el nombre de **betas contables** a las que se determinan en esta forma (es decir, empleando información contable en vez de información del mercado).

AUTOEVALUACIÓN

Describa el método de juego puro y el de betas contables con que se estiman las betas divisionales.

ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL CAPITAL EN PROYECTOS INDIVIDUALES

Es difícil calcular el riesgo de un proyecto, aunque el sentido común nos dice que los proyectos más riesgosos tienen un mayor costo de capital. Primero, recuerde que hay tres tipos independientes y bien diferenciados de riesgo:

1. El **riesgo aislado** es la variabilidad de los rendimientos esperados de un proyecto.
2. El **riesgo corporativo** (**dentro de la empresa**) es la variabilidad de lo que el proyecto aporta a los rendimientos corporativos: se tiene en cuenta el hecho de que representa sólo un activo de la cartera. Por tanto, una parte de los efectos del riesgo se eliminarán diversificándolos.
3. El **riesgo de mercado** (**beta**) es el que presenta el proyecto desde la perspectiva de un tenedor de acciones bien diversificadas. Se mide por el efecto que el proyecto ejerce sobre el coeficiente beta de la compañía.

La beta de la compañía no se ve necesariamente afectada al aceptar un proyecto con alto grado de riesgo aislado o corporativo. Pero será elevado en todos los tipos si los rendimientos son muy inciertos y si guardan estrecha correlación con otros activos de la compañía y con la mayoría de los de la economía. Supongamos que General Motors decide iniciar una gran expansión para construir automóviles eléctricos. No está segura de los resultados que dará su tecnología en una producción masiva; enfrenta pues mucho riesgo, es decir, el riesgo aislado es considerable. Los ejecutivos opinan que los resultados serán excelentes en una economía fuerte, porque entonces el público dispondrá de más dinero para adquirir un automóvil nuevo. En otras palabras, el proyecto tendrá éxito si las demás divisiones logran buenos resultados y no lo tendría si obtienen malos resultados. En este caso, el proyecto tendría alto riesgo corporativo. Por último, dado que las utilidades de GM están sumamente correlacionadas con las de la mayoría de las otras empresas, la beta del proyecto también sería alta. En conclusión, el proyecto será riesgoso según las tres definiciones comentadas.

En teoría el riesgo de mercado es el más relevante de las tres medidas a causa de su efecto directo en el precio de las acciones. Por desgracia el más difícil de estimar es el riesgo de mercado de un proyecto. En la práctica los decisores consideran las tres medidas con mucho cuidado.

El primer paso consiste en determinar el costo divisional de capital y luego en agrupar los proyectos en categorías subjetivas de riesgo. Después en cada una, tomando como punto de partida el CPPC, se obtienen los **costos de capital ajustados al riesgo.** Así, una compañía podría crear tres clases —alta, promedio y baja—; luego asignar el costo divisional promedio a los de la primera clase, el costo por arriba del promedio a los de la segunda clase y el costo por debajo del promedio a los de la tercera clase. Por consiguiente, si el CPPC de una división fuera 10%, los ejecutivos podrían utilizar 10% para evaluar los proyectos de riesgo promedio, el 12% para los de alto riesgo y el 8% para los de bajo riesgo. Este procedimiento es mejor que no realizar ajuste alguno al riesgo; pero los ajustes son necesariamente subjetivos y un poco arbitrarios. Por desgracia, con los datos disponibles no hay un medio totalmente satisfactorio de especificar con exactitud el nivel que debería aplicarse al establecer los costos de capital ajustados al riesgo.

Autoevaluación

¿Cuáles son los tres tipos de riesgo de un proyecto?
¿Qué tipo de riesgo es el más relevante en teoría? ¿Por qué?
Describa un procedimiento con que las compañías determinan el costo de capital de proyectos con distinto grado de riesgo.

Ajuste del costo del capital a los costos de flotación

En general la deuda se coloca entre particulares y la mayor parte del capital se consigue dentro de las organizaciones en forma de utilidades retenidas. En ambos casos no existen costos de flotación y por eso los costos componentes de la deuda y del capital deberían calcularse como explicamos en páginas anteriores. Pero si emiten deuda o acciones nuevas al público, dichos costos cobran importancia. En las siguientes secciones veremos cómo estimar los costos de la deuda y de las acciones, y también cómo inciden en el costo marginal de capital.

Axis Goods Incorporated, detallista de ropa deportiva de moda, tiene una estructura óptima de capital de 45% de deuda, 2% de acciones preferentes y 53% de acciones comunes. Las acciones valen \$23 cada una, el siguiente dividendo esperado es de \$1.24 y la tasa esperada de crecimiento constante es de 8%. Basándose en el modelo FED de crecimiento constante, el costo de las acciones comunes es r_a = 13.4%, cuando el capital se obtiene con las utilidades retenidas. El costo de las acciones preferentes es 10.3%, que se calculó con el método expuesto en el capítulo y que incorpora los costos de flotación. En las siguientes secciones examinaremos los efectos que tienen en los costos componentes de la deuda y de las acciones comunes, así como en el costo marginal del capital.

Costos de flotación y el costo de la deuda

Axis Goods Incorporated puede emitir un bono a 30 años con un valor a la par de \$1 000 y con una tasa de interés del 10% pagadero anualmente. Aquí T = 40%, de modo que el costo componente de la deuda después de impuestos es $r_d(1 - T) = 10\%(1.0 - 0.4) = 6.0\%$. Pero si necesita incurrir en los costos de flotación (F) equivalentes al 1% del valor de la emisión, se aplicará la siguiente fórmula para determinar el costo de dicha deuda:

$$M(1 = F) = \sum_{t=1}^{N} \frac{INT(1 - T)}{[1 + r_d(1 - T)]^t} + \frac{M}{[1 + r_d(1 - T)]^N}. \quad (9\text{-}8)$$

Aquí M es el valor a la par del bono, F es el porcentaje de flotación, N es el vencimiento, T es la tasa tributaria de la compañía, INT es el dinero de intereses por periodo y $r_d(1 - T)$ es el costo de la deuda después de impuestos ajustado a los de flotación. Con una calculadora financiera teclee N = 30, VP = −990, PMT o Pago = 60 y VF = 1 000. Al resolver la ecuación para obtener I, obtenemos $I = r_d(1 - T) = 6.07\%$, o sea el costo componente de la deuda después de impuestos. Adviértase que ese porcentaje después de impuestos teóricamente correcto se aproxima mucho al de 6.00% original. Por tanto, en este caso no importa mucho hacer el ajuste a los costos de flotación.

Sin embargo, el ajuste sería mayor si F fuera más grande o si el bono tuviese una vida más corta. Por ejemplo, si F fuera 10% en vez de 1%, $r_d(1 - T)$ ajustada a la flotación habría sido 6.79%. Con N en el año 1 en vez de 30 años y con F todavía igual a 1%, tendremos $r_d(1 - T) = 7.07\%$. Por último, si F = 10% y si N = 1, tendremos $r_d(1 - T) = 17.78\%$. En todos esos casos el diferencial sería demasiado alto para prescindir de él.[15]

[15] En rigor el costo de deuda debería reflejar su costo *esperado*. Aunque los bonos de Axis Goods Incorporated tienen un rendimiento prometido de 10%, hay probabilidades de incumplimiento y por eso el rendimiento esperado de los tenedores (y en consecuencia el costo de la compañía) es un poco menor del 10%. Es una diferencia bastante pequeña para una empresa relativamente grande como ella. Los flujos de efectivo después de impuestos en la ecuación 9-8 se refieren a un bono emitido a la par o cerca de ese valor. Si se emite a un precio muy por debajo de valor a la par, el descuento repercutirá en dichos flujos.

Costo de acciones comunes recién emitidas (capital externo), r_e

Este costo es mayor que el del capital obtenido en el interior al reinvertir las utilidades, r_a, debido a los costos de flotación en que se incurre al emitir más acciones comunes. ¿Qué tasa de rendimiento debe ganarse sobre los fondos reunidos vendiéndolas para que la emisión sea rentable? En otras palabras, ¿cuál es su costo?

La respuesta de una acción en crecimiento constante se consigue aplicando la fórmula:

$$r_e = \frac{D_1}{P_0\,(1 - F)} + g. \tag{9-9}$$

En la ecuación 9-9, F es el **costo porcentual de flotación** en que se incurre al vender la nueva acción; así que $P_0(1 - F)$ es el precio neto por acción recibido por la compañía.

Suponiendo que Axis Goods Incorporated tenga un costo de flotación de 10%, el costo del nuevo capital externo se calculará así:

$$\begin{aligned} r_e &= \frac{\$1.24}{\$23(1 - 0.10)} + 8.0\% \\ &= \frac{\$1.24}{\$20.70} + 8.0\% \\ &= 6.0\% + 8.0\% = 14.0\%. \end{aligned}$$

Los inversionistas requieren un rendimiento de $r_a = 13.4\%$ sobre la acción.[16] Pero a causa de los costos de flotación la compañía necesita ganar *más* con los fondos netos conseguidos con la venta de la acción a fin de que los inversionistas reciban un 13.4% del dinero aportado. En concreto, si recibe 14% con los fondos conseguidos con la nueva emisión, las utilidades por acción se mantendrán en el nivel antes esperado, el dividendo esperado puede conservarse y en consecuencia el precio de la acción no disminuirá. Si gana un porcentaje menor, tanto las utilidades como los dividendos y el crecimiento caerán por debajo de las expectativas haciendo que suceda lo mismo con el precio de las acciones. Si gana un porcentaje menor, el precio se elevará.

Como señalamos en páginas anteriores, los analistas en general utilizan el CAPM para estimar el costo del capital. Supóngase que el de Axis Goods Incorporated es 13.8%. ¿Cómo podría el analista incorporar los costos de flotación? En el ejemplo, al aplicar la metodología del flujo de efectivo descontado se obtiene un costo de capital del 13.4% cuando se prescinde de los costos de flotación, y un costo de 14.0% cuando se incluyen. Así pues, los costos de flotación agregan 0.6 puntos porcentuales al de capital (14.0 − 13.4 = 0.6). Si desea incorporarlos a la estimación dada por el modelo CAPM, le sumaría 13.8% y entonces el costo estimado del capital externo sería 14.4%. También podría encontrar el promedio de los costos de capital con el CAPM, FED y rendimiento del bono más prima por riesgo, prescindiendo de los de flotación para sumarle luego los 0.6 puntos porcentuales de estos últimos.

¿Cuánto cuesta conseguir capital externo?

La tabla 9-1 contiene el costo promedio de flotación de deuda y acciones comunes emitidos por las empresas estadounidenses durante la década de 1990. Los referentes a los costos de flotación de las acciones comunes se refieren a ofertas públicas no iniciales. Los costos asociados a ellas son mayores aún: cerca del 17% de los ingresos brutos provenientes del capital común cuando la cantidad recabada no llega a $10 millones, y cerca del 6% cuando supera los $500 millones. Los datos incluyen empresas de servicios públicos y de otro giro. Si se excluyen las primeras, los costos de flotación serían más altos todavía.

[16] En caso de no haber costos de flotación, $r_a = \frac{\$1.24}{\$23} + 8.0\% = 13.4\%$.

TABLA 9-1 Costos promedio de flotación de deuda y capital

Capital obtenido (millones de dólares)	Costo promedio de flotación de la acción común (% del capital total obtenido)	Costo promedio de flotación de deuda nueva (% del capital total obtenido)
2-9.99	13.28	4.39
10-19.99	8.72	2.76
20-39.99	6.93	2.42
40-59.99	5.87	2.32
60-79.99	5.18	2.34
80-99.99	4.73	2.16
100-199.99	4.22	2.31
200-499.99	3.47	2.19
500 y más	3.15	1.64

Fuente: Inmoo Lee, Scott Lochhead, Jay Ritter y Quanshui Zhao, "The Costs of Raising Capital", *The Journal of Financial Research,* vol. XIX, núm. 1, primavera de 1996, 59-74. Tabla reimpresa con autorización.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son los costos de flotación?
¿Son mayores que la deuda o que las acciones comunes?

ALGUNAS ÁREAS PROBLEMÁTICAS DEL COSTO DEL CAPITAL

Varios temas difíciles relacionados con el costo del capital no fueron mencionados o lo fueron muy brevemente en el capítulo. Rebasan el ámbito del libro; pero merecen mención especial para prevenirlo de los peligros y ofrecerle un resumen de algunos temas que serán estudiados en los cursos de especialidad.

1. *Empresas particulares.* La explicación del costo de capital se refiere fundamentalmente a ellas y nos hemos centrado en la tasa de rendimiento que exigen los accionistas públicos. Sin embargo, se discute cómo medir el costo del capital para una compañía cuyas acciones no se negocian. Los aspectos tributarios son también muy importantes en tales casos. Por lo regular los mismos principios de su estimación se aplican a las empresas particulares y a las de participación pública; pero los problemas de conseguir datos de entrada son diferentes.
2. *Empresas pequeñas.* Casi siempre son de propiedad privada y eso dificulta estimar el costo del capital.
3. *Problemas de medición.* Nunca se insistirá demasiado en las dificultades prácticas al estimar el costo del capital. Es sumamente difícil recabar datos confiables relativos al modelo CAPM, a g en la fórmula $r_a = D_1/P_0 + g$, y para la prima por riesgo de bono en la fórmula r_a = rendimiento de bono + prima por riesgo de bono. En conclusión, jamás tendremos la seguridad de la veracidad de nuestro costo estimado del capital.
4. *Costos de capital de proyectos con riesgo diferente.* Como señalamos en el capítulo 11, es difícil medir los riesgos de un proyecto; de ahí que se asignen tasas de descuento ajustadas al riesgo tratándose de proyectos con riesgo de capital de distinto riesgo.
5. *Pesos de la estructura de capital.* En este capítulo nos limitamos a la estructura óptima del capital y nos servimos de ella para obtener los pesos con que se calcula el costo CPPC. Como veremos en el capítulo 14, no es nada fácil establecerla.

Aunque la lista de problemas parece larguísima, en el momento actual la estimación del costo del capital no está tan mal. Los procedimientos descritos en el capítulo sirven

para conseguir estimaciones bastante exactas en la práctica; los problemas aquí mencionados no indican más que la conveniencia de algunos refinamientos. Éstos son importantes naturalmente, pero los problemas que hemos identificado no invalidan la utilidad de la metodología expuesta en el capítulo.

AUTOEVALUACIÓN

Mencione algunas áreas problemáticas en el análisis del costo de capital. ¿Invalidan los métodos que hemos explicado en el capítulo?

CUATRO ERRORES QUE ES PRECISO EVITAR

Con frecuencia vemos a ejecutivos y estudiantes cometer los siguientes errores cuando estiman el costo de capital. Aunque ya los mencionamos en varios pasajes del capítulo, vale la pena repetirlos ahora:

1. *Nunca use como costo de la deuda antes de impuestos la tasa de cupón de la deuda actual de una empresa.* El costo relevante antes de impuestos es la tasa que la firma pagaría en caso de emitir deuda hoy.
2. *Cuando calcule la prima por riesgo de mercado con el método CAPM, nunca use el rendimiento promedio histórico de las acciones junto con la tasa actual libre de riesgo.* En el caso de las acciones comunes ese rendimiento es de 12.4% aproximadamente, el rendimiento histórico de los bonos de tesorería a largo plazo gira en torno al 5.8% y la diferencia entre ellos —la **prima por riesgo histórico**— es 6.6 por ciento. La **prima por riesgo actual** es la diferencia entre una estimación de la tasa actual esperada de las acciones comunes y el rendimiento actual esperado de los bonos. Supongamos que se calcule que los bonos redituarán en el futuro 10% y que la tasa actual de los bonos es 4%. Eso significa que piensa ganar 10% si compra la acción hoy y 4% si compra bonos. Por tanto, la prima por riesgo actual de mercado equivaldrá a 10% − 4% = 6%. Convendría utilizar la prima por riesgo histórico o actual; pero sería un error tomar la tasa *histórica* (12.4%) del mercado, restarla a la tasa *actual* (4%) de los bonos y luego utilizar 12.4% − 4% = 8.4% como la prima por riesgo.
3. *Nunca use el valor en libros del capital cuando estime los pesos de la estructura de capital con costo promedio ponderado (CPPC).* La primera opción consistirá en servirse de la estructura óptima para determinar los pesos. Si es un analista externo y si no los conoce, es mejor calcularlos basándose en los valores actuales de mercado de los componentes de capital que en el valor en libros, sobre todo tratándose del capital social. Por ejemplo, la acción de una empresa ordinaria de S&P 500 en 2004 tenía un valor de mercado de unas 4.19 veces su valor en libros; en general aquél rara vez se acercaba a éste. Si la deuda de la compañía no se cotiza en la bolsa, convendría utilizar su valor en libros para calcular los pesos, pues ambos valores, especialmente tratándose de una deuda a corto plazo, suelen parecerse. En conclusión, si no conoce los pesos óptimos, le recomendamos usar el valor de mercado del capital en vez del valor en libros si quiere obtener los pesos con que se calcule el CPPC.
4. *Recuerde siempre que los componentes de capital son fondos procedentes de los inversionistas.* De lo contrario no serán componentes. Algunas veces se dice que las cuentas por pagar y las acumulaciones son fuente de financiamiento y que deberían ser incluidas en el cálculo del CPPC. Pero se deben a las relaciones de operación con proveedores y empleados, y se deducen cuando se determina la inversión requerida en un proyecto. Por consiguiente, no deberían ser incluidas. Desde luego figuran en la valuación corporativa y en la presupuestación de capital. Como señalamos en el capítulo 3, un pasivo actual sí afecta al flujo de efectivo; de ahí su efecto en la valuación corporativa. Más aún, en el capítulo 11 veremos que lo mismo se aplica a la



*Para conseguir la razón actual de libro a mercado según S&P 500 visite **http://yahoo.investor.reuters.com,** obtenga la cotización de las acciones de una compañía cualquiera y seleccione Ratios. Después busque la razón Price to Book.*

presupuestación de capital: el pasivo circulante incide en los flujos de efectivo pero no en costo CPPC.[17]

Autoevaluación

¿Cuáles son los cuatro errores que se cometen frecuentemente al estimar el CPPC?

[17] El mismo razonamiento pudiera aplicarse a otras partidas del balance general, entre ellas los impuestos diferidos. La existencia de éstos significa que el gobierno recaudó menos que lo que debería pagar una compañía en caso de haber utilizado las tasas de depreciación y de amortización al declarar los impuestos y al preparar los informes para los accionistas. En este sentido el gobierno le está "haciendo un préstamo". No obstante, la cuenta de impuestos diferidos no es fuente de fondos procedentes de ellos; por eso no se le considera un componente de capital. Más aún, los flujos de efectivo que se incluyen en la presupuestación de capital y en la valuación corporativa reflejan los impuestos reales que han de pagarse, no los "normalizados" que podría declarar en el estado de resultados. Dicho de otra manera, el ajuste correcto de la cuenta de impuestos diferidos se realiza en los flujos de efectivo, no en el costo promedio ponderado de capital.

Resumen

En este capítulo explicamos cómo se obtiene el costo de capital que se utilizará al presupuestarlo. A continuación se definen los conceptos básicos expuestos en él.

- El costo de capital usado al presupuestarlo es el **promedio ponderado** de las clases de capital que emplea la compañía, generalmente deuda, acciones preferentes y comunes.
- El **costo componente de la deuda** es el **costo de deuda nueva después de impuestos.** Se calcula multiplicando el costo de esta última por (1 − T), donde T es la tasa tributaria marginal: $r_d(1 - T)$.
- El **costo componente de la acción preferente** se calcula como el dividendo preferente dividido entre el precio neto de la emisión, donde el precio es el que recibe la compañía una vez deducidos los costos de flotación: $r_{ap} = D_{ap}/P_n$.
- El **costo del capital social, r_a,** también recibe el nombre de **costo de acciones comunes.** Es la tasa requerida por los accionistas y puede estimarse con tres métodos: 1) **el modelo de CAPM,** 2) el **rendimiento de dividendos más la tasa de crecimiento** o FED (flujo de efectivo descontado) y 3) el **rendimiento de bono más prima por riesgo.**
- Cuando se utiliza el primer método, 1) se obtiene la beta de la compañía, 2) se multiplica por la prima por riesgo de mercado para determinar la prima por riesgo y 3) se suma la prima por riesgo a la tasa libre de riesgo para obtener el costo de una acción común: $r_a = r_{LR} + (PR_M)b_i$.
- La mejor aproximación de la **tasa libre de riesgo** es el rendimiento de bonos a largo plazo.
- Si quiere utilizar el **rendimiento de dividendos más la tasa de crecimiento,** método llamado también **flujo de efectivo descontado** (**FED**), sume la tasa esperada de crecimiento de la compañía a su rendimiento esperado de dividendos: $r_a = D_1/P_0 + g$.
- La tasa de crecimiento puede estimarse a partir de las **ganancias y dividendos históricos** o aplicando el **modelo de crecimiento de las retenciones, g = (1 − rendimiento)(rendimiento de capital**) o a partir de **pronósticos de los analistas.**
- El **rendimiento de bono más prima por riesgo** es un método en que la prima por riesgo entre 3 y 5 puntos porcentuales se suma a la tasa de interés de la deuda a largo plazo: r_a = rendimiento de bono + prima por riesgo del bono.
- Las compañías tienen una **estructura óptima de capital,** es decir, una mezcla de deuda, de acciones preferentes y comunes que minimizan el **costo promedio ponderado de capital**

  $$CPPC = w_d r_d (1 - T) + w_{ap} r_{ap} + w_{ce} r_a.$$

  (CPPC):
- **Varios factores inciden en el costo de capital.** Algunos dependen del ambiente financiero, aunque la compañía influye en otros a través del financiamiento, la inversión y las políticas de dividendos.
- En teoría el **costo de capital** debería reflejar el riesgo del proyecto en cuestión, no los asociados a los proyectos ordinarios que se reflejan en su CPPC compuesto.

- **Sin un ajuste por las diferencias del riesgo de un proyecto,** la compañía se verá obligada a aceptar demasiados proyectos riesgosos que destruyen el valor y a rechazar demasiados seguros que lo incrementan. Con el tiempo quedaría más expuesta al riesgo, aumentaría el CPPC y disminuiría el valor de los accionistas.
- El **riesgo aislado** es el que correría un proyecto si fuera el único activo de la compañía y si los accionistas tuvieran sólo esa acción. Se mide por la variabilidad de los rendimientos esperados del activo.
- El **riesgo corporativo** refleja los efectos que un proyecto tiene en el riesgo de la empresa y se mide por el efecto que produce en la variabilidad de las utilidades.
- El **riesgo de mercado** (**beta**) refleja el efecto que un proyecto tiene en el riesgo de los accionistas, suponiendo que su cartera esté diversificada. Se mide por el efecto del proyecto en el coeficiente beta.
- La mayoría de los decisores tienen en cuenta las tres medidas del riesgo y luego clasifican los proyectos en categorías subjetivas de él. Cuando se parte del CPPC compuesto, se obtienen los costos de capital ajustados al riesgo en cada categoría. El **costo de capital ajustado al riesgo** es el adecuado para un proyecto, atendiendo a su nivel de riesgo. Y será mayor cuanto más alto sea el riesgo.
- Con el **CAPM** las compañías estiman el costo de capital de proyectos o divisiones particulares. Pero resulta difícil estimar la beta de un proyecto.
- Los **métodos de juego puro y de betas contables** a veces sirven para estimar la beta de un gran proyecto o de las divisiones.
- Las compañías contratan a un banquero de inversión para que las ayude cuando emiten acciones comunes, acciones preferentes o bonos. A cambio de sus honorarios la asesoran para establecer las condiciones, el precio y la venta de la emisión. A sus honorarios se les llama a veces **costos de flotación.** El costo total de capital debería incluir no sólo el rendimiento requerido por los inversionistas, sino también los honorarios flotantes que reciben los banqueros para comercializar la emisión.
- Cuando se calcula el **costo de una nueva acción común,** puede adaptarse el flujo de efectivo descontado para que incluya los costos de flotación. Con una acción de crecimiento constante el costo se expresa así: $r_e = D_1/[P_0(1 - F)] + g$. Nótese que r_e es mayor que r_a por los costos de flotación.
- Pueden hacerse **ajustes al costo de flotación** para incluir la deuda. El precio de una emisión de bonos disminuye con los gastos de flotación y luego sirve para resolver el rendimiento al vencimiento después de impuestos.
- Los tres métodos con que se estiman los costos de capital y que explicamos en el capítulo presentan **serias limitaciones** al ser aplicados a empresas pequeñas; eso aumenta la necesidad de que los gerentes procedan con mucha sensatez.

El costo de capital expuesto en el capítulo se usa en los siguientes capítulos para determinar el valor de una compañía y evaluar los proyectos que requieren presupuestar el capital. Además, los conceptos usados aquí se ampliarán en el capítulo 14, donde abordaremos el efecto que la estructura de capital tiene en su costo.

PREGUNTAS

(9-1) Defina los sigui entes términos:

a. Costo promedio ponderado de capital (CPPC), costo de la deuda después de impuestos: $r_d(1 - T)$
b. Costo de acciones preferentes (r_{ap}; costo del capital común o costo de las acciones comunes, r_a
c. Estructura óptima de capital
d. Costo de flotación (F), costo de capital común externo, r_e.

(9-2) ¿En qué sentido el CPPC es un costo promedio? ¿Y un costo marginal?

(9-3) ¿Cómo los siguientes elementos inciden en el costo de la deuda de una compañía, $r_d(1 - T)$: el costo del capital (r_a) y el costo promedio ponderado de capital? Indique con el signo de más (+), con el de menos (−) o con cero (0) si el factor aumenta, disminuye el elemento en cuestión o si su efecto será indeterminado, respectivamente. Suponga que todo lo demás se

mantiene constante. Prepárese para fundamentar su respuesta, pero reconozca que varias partes no admiten una sola respuesta correcta. Las preguntas tienen por objeto estimular la reflexión y la discusión.

	EFECTO EN		
	$r_d(1 - T)$	r_a	CPPC
a. Se reduce la tasa tributaria a empresas.	_____	_____	_____
b. La Federal Reserve restringe el crédito.	_____	_____	_____
c. La compañía usa más deuda.	_____	_____	_____
d. La compañía duplica el capital que obtiene en el año.	_____	_____	_____
e. La compañía se expande en una nueva área riesgosa.	_____	_____	_____
f. Los inversionistas muestran mayor aversión al riesgo.	_____	_____	_____

(9-4) Distinga entre el riesgo beta (de mercado), el corporativo y el aislado de un proyecto. ¿Cuál de los tres es más importante en teoría y por qué?

(9-5) Suponga que según las estimaciones de una compañía el costo de capital del próximo año será 10%. ¿Cuál sería el costo razonable de capital de proyectos de riesgo promedio, de alto riesgo y de bajo riesgo?

PROBLEMAS PARA AUTOEVALUACIÓN Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) CPPC

Longstreet Communications Incorporated presenta la siguiente estructura de capital que juzga óptima: deuda = 25%, acciones preferentes = 15% y acciones comunes = 60%.

La tasa tributaria es 40% y los inversionistas piensan que las utilidades y los dividendos crecerán a una tasa constante de 6%. El año pasado la compañía pagó un dividendo de \$3.70 por acción (D_0) y en el momento actual las acciones valen \$60 cada una. Los bonos de tesorería reditúan 6%, la prima por riesgo de mercado es 5% y la beta es 1.3. Estas condiciones se aplicarán a las nuevas ofertas de valores:

Acciones preferentes: las nuevas podrían venderse al público a un precio de \$100 cada una, con un dividendo de \$9. Habrá costos de flotación de \$5 por acción.

Deuda: la deuda podría venderse a una tasa del 9%.

a. Obtenga el costo componente de la deuda, de las acciones preferentes y comunes. Suponga que la compañía no necesita emitir más acciones comunes.
b. ¿Cuál es el costo promedio ponderado de capital?

PROBLEMAS

(9-1) Costo de capital

David Ortiz Motors tiene una estructura óptima de capital de 40% de deuda y de 60% de acciones. El rendimiento al vencimiento de los bonos en circulación es 9% y la tasa tributaria es 40%. El director de finanzas calculó que el costo promedio ponderado de capital es 9.96%. ¿Cuál será el costo del capital?

(9-2) Costo de acciones preferentes

Tunney Industries puede emitir acciones preferentes perpetuas a \$50 por acción. Se prevé que la emisión pague un dividendo anual constante de \$3.80 por acción. Se estima en 5% el costo de flotación de la emisión. ¿Cuál será el costo de las acciones preferentes (r_{ap})?

(9-3) Costo de capital

En este momento las acciones de Javits & Sons se negocian a \$30 cada una. Se prevé que paguen un dividendo de \$3.00 al final del año (D_1 = \$3.00) y que el dividendo crezca a una tasa constante de 5% anual. ¿Cuál será el costo del capital común?

(9-4) Costo de la deuda después de impuestos

Calcule el costo de la deuda después de impuestos en las siguientes condiciones:
a. Tasa de interés, 13%; tasa tributaria, 0%.

(9-5) Costo de la deuda después de impuestos

b. Tasa de interés, 13%; tasa tributaria, 20%.
c. Tasa de interés, 13%; tasa tributaria, 35%.

Los bonos con cupón de 10% actualmente en circulación de Heuser Company dan un rendimiento de 12% al vencimiento. La compañía piensa que podría emitir más bonos a la

(9-6) Costo de acciones preferentes

par que den un rendimiento similar. Si la tasa tributaria marginal es 35%, ¿cuál es el costo de su deuda después de impuestos?

Trivoli Industries planea emitir algunas acciones preferentes con un valor de $100 a la par y con un dividendo del 11%. Se venden en el mercado a $97.00 cada una y deben pagarse

(9-7) Costo de la deuda después de impuestos

costos de flotación del 5% del precio de mercado. ¿Cuánto le cuestan las acciones preferentes a la compañía?

El bono de una compañía con una tasa de cupón del 6%, con pagos semestrales, con un valor a la par de $1 000 y con un vencimiento a 30 años se vende a un precio de $515.16.

(9-8) Costo de capital

La tasa tributaria federal más estatal es 40%. ¿Cuál es el costo de la deuda para calcular el CPPC? (*Sugerencia:* base su respuesta en la tasa *nominal*.)

Se prevé que las utilidades, los dividendos y el precio de las acciones de Carpetto Technologies Incorporated crezcan a 7% anual en el futuro. Las acciones comunes valen $23 cada una, el último dividendo fue $2.00 y la compañía pagará un dividendo de $2.14 al final del año en curso.

a. ¿Cuál será el costo de capital aplicando el método de flujo de efectivo descontado?
b. Si la beta de la compañía es 1.6, si la tasa libre de riesgo es 9% y si el rendimiento esperado de mercado es 13%, ¿cuál será el costo de capital aplicando el modelo CAPM?
c. Si los bonos producen un rendimiento de 12%, ¿cuál será r_a aplicando el rendimiento de bono más prima por riesgo? (*Sugerencia:* utilice el punto medio del intervalo de la prima por riesgo.)

(9-9) Costo de capital

d. Sobre la base de los resultados de las partes a a c, ¿cuál estimaría que sea el costo de capital de la compañía?

La actual utilidad por acción de Bouchard Company es $6.50. Fue de $4.42 hace 5 años. La compañía pagó como dividendos 40% de sus utilidades y las acciones valen $36 cada una.

a. Calcule la tasa histórica de crecimiento de las utilidades. (Sugerencia: hablamos de un periodo de crecimiento de 5 años.)
b. Calcule el *siguiente* dividendo esperado, D_1. (D_0 = 0.4($6.50) = $2.60.) Suponga que

(9-10) Cálculo de g y de UPA

la tasa de crecimiento se mantendrá.
c. ¿Cuál será el costo de capital (r_a) de la compañía?

Hoy las acciones de Sidman Products valen $60 cada una. La compañía espera ganar $5.40 por acción en el año y pagar un dividendo de $3.60 al terminar el año.

a. Si los inversionistas exigen un rendimiento de 9%, ¿qué tasa de crecimiento debe preverse?
b. Si la compañía reinvierte las utilidades en proyectos cuyo rendimiento promedio es

(9-11) Estimación de CPPC

igual al de las acciones, ¿cuáles serán las utilidades por acción en el próximo año? [*Sugerencia:* g = ROE (razón de retención).]

El 1o. de enero el valor total de mercado de Tysseland Company ascendió a $60 millones. En el año planea obtener e invertir $30 millones en proyectos nuevos. Considera que la

Deuda	$30 000 000
Capital común	30 000 000
Total capital	$60 000 000

estructura actual de capital de valor de mercado, que se anexa aquí, es la óptima. Suponga que no tiene deuda de corto plazo.

Los nuevos bonos tendrán una tasa cupón de 8% y se venderán a la par. En este momento las acciones comunes valen $30 cada una. La tasa que exigen los tenedores se estima en 12%, con un rendimiento de dividendos de 4% y con una tasa esperada de crecimiento constante de 8%. (El siguiente dividendo esperado es $1.20 y por tanto $1.20/$30 = 4%.) La tasa tributaria marginal es de 40 por ciento.

a. ¿Qué parte de la nueva inversión ha de financiarse con capital común?

b. Suponga que el flujo de efectivo permite a la compañía mantener su estructura óptima de capital sin emitir más acciones comunes. ¿Cuál será el CPPC?

c. Ahora suponga que no se cuenta con suficiente flujo interno de efectivo y que la compañía se ve obligada a emitir más acciones. Desde el punto de vista cualitativo, ¿qué sucederá con el CPPC?

(9-12) Estructura de capital con valor de mecado

Activo circulante	$30 000 000	Pasivo circulante	$10 000 000
Activo fijo	50 000 000	Deuda a largo plazo	30 000 000
		Capital social	
		Acciones comunes (1 millón)	1 000 000
		Utilidades retenidas	39 000 000
Total activo	$80 000 000	Total de capital	$80 000 000

Suponga que Schoof Company tiene el siguiente balance general al *valor en libros:*
El pasivo circulante se compone enteramente de documentos por pagar con una tasa del 10%, igual a la de nuevos préstamos bancarios. La deuda a largo plazo está constituida por 30 000 bonos con un valor a la par de $1 000 cada uno, la tasa cupón anual es 6% y vence en 20 años. La tasa actual de la nueva deuda a largo plazo (r_d) es 10%, que es el rendimiento actual al vencimiento de los bonos. Las acciones comunes valen $60 cada una. Calcule la estructura de capital al valor de mercado.

(9-13) Estimación de CPPC

En la tabla anexa se da un resumen del balance general de Travellers Inn Incorporated, compañía que se constituyó fusionando varias cadenas regionales de moteles y que confía rivalizar con Holiday Inn en el ámbito nacional.

Travellers Inn: 31 de diciembre de 2005 (millones de dólares)

Efectivo	$ 10	Cuentas por pagar	$ 10
Cuentas por cobrar	20	Acumulaciones	10
Inventarios	20	Deuda a corto plazo	5
Activo circulante	$ 50	Pasivo circulante	$ 25
Activo fijo neto	50	Deuda a largo plazo	30
		Acciones preferentes	5
		Capital social	
		Acciones comunes	$ 10
		Utilidades retenidas	30
		Total capital	$ 40
Total activo	$100	Total pasivo y capital	$100

Los siguientes datos se refieren a la compañía:

1) La deuda a corto plazo se compone de préstamos bancarios que hoy cuestan 10%, con intereses trimestrales. Se destinan a financiar las cuentas por cobrar y las existencias estacionales; así que no se recurre a los préstamos fuera de temporada.

2) La deuda a largo plazo se compone de bonos hipotecarios a 20 años y de pagos semestrales, con una tasa cupón de 8%. Hoy dan un rendimiento de r_d = 12% a los inversionistas. Si se vendieran más bonos, redituarían un interés de 12 por ciento.

3 Las acciones preferentes perpetuas tienen un valor a la par de $100, pagan un dividendo trimestral de $2 y generan un rendimiento de 11%. Las nuevas habrán de ofrecer el mismo rendimiento y la compañía incurrirá entonces en un costo de flotación de 5% para venderlas.

4) La compañía tiene en circulación 4 millones de acciones comunes. P_0 = $20, pero recientemente su precio fluctuaba entre $17 y $23. D_0 = $1 y UPA = $2. El rendimiento de capital basado en el capital promedio fue 24% en 2005; pero los directivos esperan

aumentarlo a 30%; los analistas de valores no están enterados de ese optimismo.

5) Las betas que mencionan los analistas oscilan entre 1.3 y 1.7; la tasa del bono de tesorería es 10% y PR_M oscila entre 4.5 y 5.5% según las estimaciones de varias casas de corretaje. Sus pronósticos indican tasas de crecimiento de 10 a 15% en un futuro cercano. Sin embargo, algunos analistas no pronostican explícitamente las tasas de crecimiento; se limitan a decirles a sus clientes que esperen que se mantengan las tendencias históricas de la compañía incluidas en la tabla anexa.
6) En una conferencia reciente el subdirector de finanzas entrevistó a algunos ejecutivos encargados de invertir los fondos de pensiones. Les preguntó a qué tasa mínima estarían dispuestos a comprar las acciones comunes en vez de los bonos cuando éstos produjeran un 12%. Las respuestas revelaron una prima por riesgo sobre los bonos entre 4 y 6 puntos porcentuales.
7) La compañía se encuentra en la categoría fiscal de 40% de los impuestos federales más estatales.
8) Henry, Kaufman & Company —su principal banquero de inversión— predice una reducción de las tasas de interés: r_d caería a 10% y el bono de tesorería a 8%. Sin embargo, reconoce que un incremento de la tasa inflacionaria esperada podría elevar las tasas en vez de disminuirlas.
9) He aquí el registro históricos de las utilidades por acción (UPA) y los dividendos por

Año	UPA	DPA	Año	UPA	DPA
1991	$0.09	$0.00	1999	0.78	0.00
1992	0.20	0.00	2000	0.80	0.00
1993	$0.40	$0.00	2001	$1.20	$0.20
1994	0.52	0.00	2002	0.95	0.40
1995	$0.10	$0.00	2003	1.30	0.60
1996	0.57	0.00	2004	1.60	0.80
1997	0.61	0.00	2005	2.00	1.00
1998	0.70	0.00			

acción (DPA):

Suponga que acaba de contratar a un analista financiero y que su jefe —el tesorero— le pidió que estimara el costo CPPC; suponga que no se emitirán más acciones. El costo de capital habrá de ser adecuada para utilizarlo en la evaluación de proyectos que caen en la misma clase de riesgo que el activo promedio actualmente en libros.

(9-14) Costo de flotacion y de capital

Vuelva a resolver el problema 9-3, ahora suponiendo que se emitirán otras acciones. Costarán $30 cada una y el costo de flotación equivaldrá al 10% de los ingresos. El dividendo esperado y su crecimiento se mantendrán en $3.00 por acción y en 5%, respectivamente.

(9-15) costo de flotacion y de la deuda

Suponga que una compañía emitirá deuda a 20 años, con un valor a la par de $1 000 y con una tasa de cupón del 9% pagadero anualmente. La tasa tributaria es 40%. Si el costo de flotación es 2% sobre los ingresos, ¿cuánto costará la deuda después de impuestos?

PROBLEMA PARA RESOLVERSE CON HOJA DE CÁLCULO

(9-16) Construya un modelo: CPPC

Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 09 P16 Build a Model.xls,*** disponible en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Las acciones de Gao Computing se venden a $50 cada una y el dividendo del año pasado fue de $2.10. Se requerirá un costo de flotación del 10% para emitir más acciones comunes. Las acciones preferentes pagan un dividendo de $3.30 y las nuevas se venderán a $30 cada una. Según las proyecciones de los analistas, los dividendos comunes crecerán a una tasa anual del 7%. La compañía también puede emitir deuda adicional a largo plazo con una tasa (o costo antes de impuestos) del 10%; la tasa tributaria marginal es 35%. La prima por riesgo de mercado es 6%, la tasa libre de riesgo es 6.5% y la beta es 0.83. Al calcular el costo de capital Gao Computing usa una estructura óptima con 45% de deuda, con 5% de acciones preferentes y con 50% de accione



a. Calcule el costo de los componentes de capital (es decir, el costo de la deuda después de impuestos), el costo de las acciones preferentes (incluidos los de flotación) y el costo del capital (excluyendo los de flotación) mediante el método de flujos descontados de efectivo y el método CAPM.
b. Calcule el costo de las nuevas acciones aplicando el primer método.
c. ¿Cuál es el costo de una nueva emisión de acciones comunes según el segundo método? (*Sugerencia:* encuentre la diferencia entre r_e y r_a aplicando el primer método y sume el diferencial al valor de r_a según el segundo método.
d. ¿Cuál será el CPPC suponiendo que la compañía no emita más acciones y continúe utilizando la misma estructura óptima de capital?
e. Suponga que la compañía está evaluando tres proyectos con las siguientes características
   1) Los tres tienen un costo de $1 millón. Serán financiados con una mezcla óptima de deuda a largo plazo, de acciones preferentes y de acciones comunes. El costo de estas últimas se basará en la beta estimada del proyecto. El capital se obtendrá en su totalidad de las utilidades retenidas.
   2) El capital invertido en el proyecto A tendrá una beta de 0.5 y un rendimiento esperado de 9.0 por ciento.
   3) El capital invertido en el proyecto B tendrá una beta de 1.0 y un rendimiento esperado de 10.0 por ciento.
   4) El capital invertido en el proyecto C tendrá una beta de 2.0 y un rendimiento esperado de 11.0 por ciento.
f. Analice la situación de la compañía y explique por qué deberá aceptar o rechazar cada proyecto.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx,** para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas.

Minicaso

En los últimos años Harry Davis Industries no ha podido efectuar muchas inversiones de capital por el alto costo del capital. Pero últimamente ha venido disminuyendo y decidió estudiar a fondo un importante programa de expansión propuesto por el departamento de mercadotecnia. Suponga que es asistente de Leigh Jones, subdirector de finanzas. Primero habrá de estimar el costo de capital. Jones le proporcionó los siguientes datos, que a su juicio son importantes para el cálculo:

1) La tasa tributaria es 40%.

2) En este momento los bonos no redimibles con un cupón del 12%, con pagos semestrales y con 15 años de vencimiento valen $1 153.72. La compañía no utiliza en forma permanente deuda con intereses. Los bonos nuevos se colocarán entre particulares sin costo de flotación.

3) Las acciones preferentes perpetuas al 10%, con un valor a la par de $100 y con dividendos trimestrales tienen un precio de $113.10. En la nueva emisión la compañía incurrirá en costos de flotación de $2.00 por acción.

4) Las acciones comunes valen hoy $50 cada una. El dividendo más reciente (D_0) fue $4.19 y se espera que crezcan a una tasa constante de 5% en un futuro cercano. La beta es 1.2, el rendimiento de los bonos de tesorería es 7% y la prima por riesgo de mercado es 6% según las estimaciones. La compañía utiliza la prima del 4% aplicando el método de rendimiento de bono más prima por riesgo.

5) El 30% de la estructura óptima de capital está compuesta por deuda a largo plazo, el 10% por acciones preferentes y el 60% por acciones comunes.

Para que organice su trabajo, Jones le pidió contestar las siguientes preguntas.

a. 1) ¿Qué fuentes de capital debería incluir al estimar el CPPC?

 2) ¿Deberían los costos componentes figurar antes de impuestos o después de impuestos?

 3) ¿Deberían los costos ser históricos (integrados) o nuevos (marginales)?

b. ¿Cuál es la tasa de mercado de la deuda y el costo componente?

c. 1) ¿Cuánto valen las acciones preferentes?

 2) Las acciones preferentes de la compañía son más riesgosas para los inversionistas que la deuda; pero el rendimiento de las acciones preferentes es menor que el rendimiento al vencimiento de la deuda. ¿Significa eso que cometió un error? (*Sugerencia:* piense en los impuestos.)

d. 1) ¿Cuáles son las dos formas principales en que las empresas obtienen capital común?

 2) ¿Por qué las utilidades reinvertidas conllevan un costo?

 3) La compañía no planea emitir más acciones comunes. ¿Cuál será su costo estimado de capital aplicando el método CAPM?

e. 1) ¿Cuál es el costo estimado de capital cuando se aplica el método de flujo de efectivo descontado (FED)?

 2) Suponga que la compañía ha ganado 15% sobre el rendimiento sobre el capital (ROE) y que ha retenido 35% de las utilidades; los inversionistas esperan que esto continúe en el futuro. ¿Cómo usaría esta información para calcular la tasa de crecimiento de los dividendos en el futuro y qué tasa obtendría? ¿Concuerda con la tasa del 5% antes mencionada?

 3) ¿Podría aplicarse el método de flujo de efectivo descontado en caso de que la tasa no fuera constante? ¿En qué forma?

f. ¿Cuál es el costo de capital basándose en el método de rendimiento de bono más prima por riesgo?

g. ¿Cuál es la estimación final del costo de capital: r_a?

h. ¿Cuál es el costo promedio ponderado de capital (CPPC) de la compañía?

i. ¿Qué factores influyen en él?

j. ¿Debería la compañía utilizar el CPPC compuesto en todas sus divisiones?

k. ¿Con qué procedimientos se obtiene el costo de capital ajustado al riesgo de una división? ¿Qué métodos sirven para medir la beta de una división?

l. Harry Davis Industries quiere crear una división, que se concentrará en desarrollar proyectos de Internet. Al tratar de calcular el costo de capital de la división, descubre que algunas compañías independientes que tratan de hacer lo mismo tienen en general las siguientes características:

- El 10% de la estructura de capital se compone de deuda y el 90% de acciones comunes.
- El costo de la deuda es 12% la generalidad de las veces.
- La beta es 1.7.

 ¿Cómo estimaría con esta información el costo de capital de la división?

m. ¿Cuáles son los tres tipos de riesgo de un proyecto? ¿Y cómo se utilizan?

n. Explique con palabras por qué las acciones comunes que se obtienen en el exterior tienen costo porcentual mayor que las que se obtienen en el interior reinvirtiendo las utilidades.

o. 1) Harry Davies Industries estima que, si emite más acciones comunes, el costo de flotación será de 15%. Los incorpora en el método de flujo de efectivo descontado. ¿Cuál será el costo estimado de la emisión, teniendo en cuenta el costo de flotación?

 2) Suponga que la compañía emite deuda a 30 años con un valor a la par de $1 000 y con una tasa de cupón de 10%, pagadera anualmente. Si los costos de flotación son 2%, ¿cuál será el costo de la deuda después de impuestos?

p. ¿Cuáles son los cuatro errores comunes que la compañía debería evitar al estimar el CPPC?

Lecturas y casos complementarios

Un tratamiento muy completo del costo de capital se ofrece en

Ehrhardt, Michael C., *The Search for Value: Measuring the Company´s Cost of Capital* (Boston: Harvard Business School Press, 1994).

Los siguientes artículos contienen ideas muy útiles sobre el método CAPM con que se calcula el costo del capital:

Amihud, Yakov y Haim Mendelson, "Liquidity and Cost of Capital: Implications for Corporate Management", *Journal of Applied Corporate Finance,* otoño de 1989, 65-73.

Brigham, Eugene F., Dilip K. Shome y Steve R. Vinson, "The Risk Premium Approach to Measuring a Utility´s Cost of Equity", *Financial Management,* primavera de 1985, 33-45.

Chen, Carl R., "Time-Series Analysis of Beta Stationarity and Its Determinants: A Case of Public Utilities", *Financial Management,* otoño de 1982, 64-70.

Harris, Robert S. y Felecia C. Marston, "Estimating Shareholder Risk Premia Using Analysts, Growth Forecasts", *Financial Management,* verano de 1992, 63-70.

Taggart, Robert A. hijo, "Consistent Valuation and Cost of Capital Expressions with Corporate and Personal Taxes", *Financial Management,* otoño de 1991, 8-20.

Timme, Stephen G. y Peter C. Eisemann, "On the Use of Consensus Forecasts of Growth in the Constant Growth Model: The Case of Electric Utilities", *Financial Management,* invierno de 1989, 23-35.

Los siguientes casos tomados de Finance Online Case Library *abarcan muchos de los conceptos del capítulo y están disponibles en* ***http://www.textchoice.com:***

Case 4A, "West Coast Semiconductor"; Case 4B, "Ace Repair"; Case 4C, "Premier Paint & Body"; Case 6, "Randolph Corporation"; and Case 57, "Auto Hut".

Capítulo 10

Principios básicos de la presupuestación de capital: evaluación de los flujos de efectivo

En 1970 Adolph Coors Company era una pequeña fábrica de cerveza que atendía un mercado regional. Pero gracias a la calidad de sus productos y a una mercadotecnia agresiva, en 1990 se convirtió en la marca número 3 del mercado cervecero de Estados Unidos. Durante esa fase de crecimiento, rápido se concentró en la mercadotecnia y tecnología, en ingeniería y aumento de la capacidad. Cuando invertía en equipo o en plantas nuevas, siempre optaba por la "vía dorada", sin analizar detenidamente los proyectos. No por nada su lema era "Construye y lo demás se te dará por añadidura". Y en efecto, por dos décadas el público adoptó su marca.

Sin embargo, la industria cervecera empezó a tener grandes problemas en la década de 1990. Muchos consumidores se sintieron atraídos por el vino y entonces el crecimiento de la venta de cerveza cayó por debajo de 1% anual. Además, se inauguraron muchas microfábricas, ofreciéndoles una alternativa frente a las marcas nacionales. Todo ello perjudicó a la compañía, cuya falta de disciplina financiera la había llevado a utilizar el capital en forma frívola y por tanto a una infraestructura costosa.

Contrató entonces a un director de finanzas, Timothy Wolf, que pronto descubrió que el capital invertido redituaba un bajo rendimiento, que el flujo de efectivo libre era negativo y que los procesos de planeación/pronósticos eran poco confiables. Pronto estableció un programa educativo interno para enseñar a los gerentes e ingenieros a analizar científicamente los proyectos. Más importante aún: cambió la cultura organizacional para que ya no se concentrara en un crecimiento desordenado ni en la ingeniería de alta tecnología, sino en crear valor para los accionistas. El nuevo enfoque fue puesto a prueba cuando la compañía reexaminó los planes de una nueva planta de lavado de botellas en Virginia. Con los procesos de presupuestación de capital implantados por Wolf, el equipo del proyecto logró reducir el costo de la inversión en un 25%. Además se introdujeron modificaciones de diseño que redujeron los costos de operación.

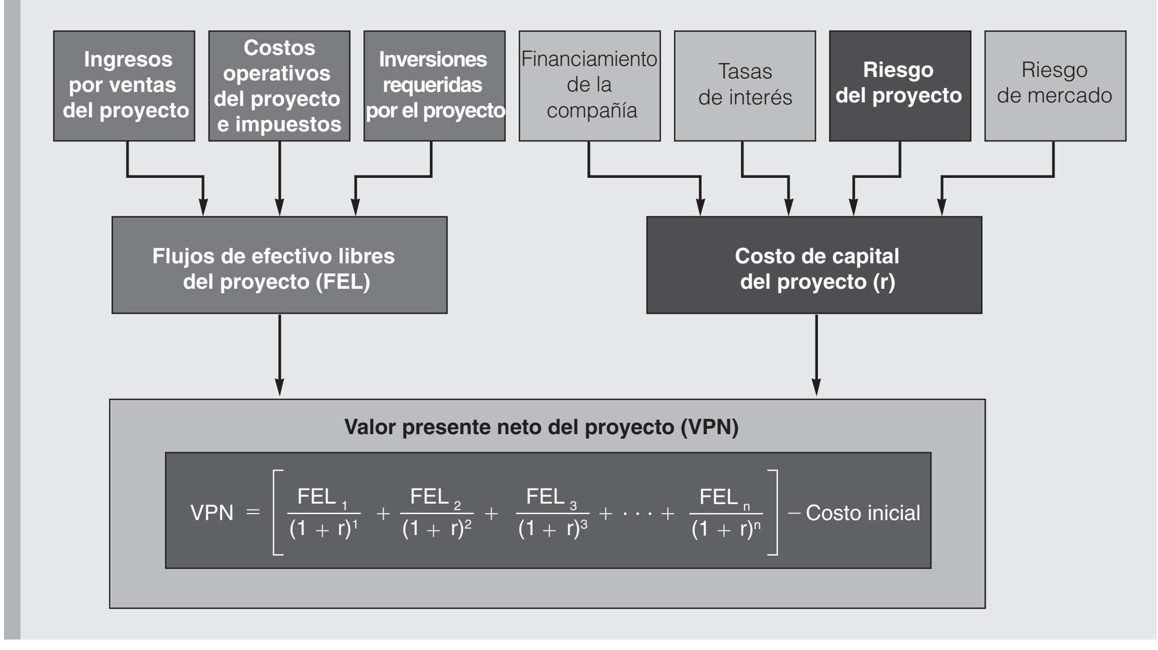
Bajo la guía de Wolf la compañía mejoró paulatinamente el rendimiento del capital invertido, lo mismo que el flujo de efectivo libre. Los esfuerzos de Wolf impresionaron a los analistas financieros. Skip Carpenter de Donaldson, Lufkin & Jenrette, manifestó: "Desde el punto de vista financiero nadie duda que Coors está ahora mejor posicionada para enfrentar las dificultades de la industria cervecera".[1] Y por lo visto los inversionistas piensan lo mismo: el precio de las acciones aumentó de $14 cada una cuando Wolf fue contratado en 1995 a más de $65 en mayo de 2004, una ganancia promedio anualizada de más de 18 por ciento.

[1] Consúltese a Stephen Barr, "Coors´s New Brew", *CFO*, marzo de 1998, 91-93.

Valuación corporativa y presupuestación de capital

Los flujos de efectivo libres (FEL) de un proyecto se obtienen en forma muy parecida a los de una empresa. Cuando los del proyecto se descuentan a la tasa apropiada ajustada al riesgo, se determina su valor. Ambas valuaciones se distinguen en la tasa con que se descuentan los flujos de efectivo. La tasa de una empresa es el costo ponderado global de capital; la de un proyecto es r, o sea su costo de capital ajustado al riesgo.

El valor presente neto (VPN) de un proyecto se obtiene restando el costo inicial. Si es positivo, agrega valor a la empresa. De hecho, el valor de mercado agregado (VMA) es el total de todos esos valores. Así pues, el proceso de evaluar proyectos, llamado **presupuestación de capital**, es esencial para el éxito de una compañía.





recurso en línea

En la página de Thomson **(www.thomsonlearning.com.mx)**, *encontrará un archivo de* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente es* ***CF2 Ch 10 Tool Kit.xls;*** *le aconsejamos que lo abra y lo siga mientras lee el capítulo.*

La presupuestación de capital es el proceso de evaluar las inversiones y de decidir cuáles aceptar. En este capítulo se ofrece un resumen del proceso y se explican las técnicas básicas con que evalúan los proyectos, suponiendo que los flujos de efectivo esperados ya hayan sido estimados. Después en el capítulo 11 se indica cómo calcularlos y analizar su riesgo.

Resumen de la presupuestación de capital

La presupuestación de capital es un proceso de decisión que permite a los ejecutivos identificar los proyectos que agregan valor a la empresa; de ahí que quizá sea la función más importante de los directores de finanzas y de sus colaboradores. Primero, este tipo de decisiones definen la orientación estratégica pues se requieren gastos de capital para desarrollar productos, servicios o mercados nuevos. Segundo, los resultados de las decisiones se mantienen largos años y por lo mismo reducen la flexibilidad. Tercero, una presupuestación deficiente puede tener serias consecuencias financieras: si una compañía invierte demasiado, desperdiciará el capital de los inversionistas en un exceso de capacidad; si no invierte demasiado el equipo y el software quizá no sean lo bastante modernos para producir en forma competitiva. En caso de capacidad insuficiente, podrá perder participación en el mercado frente a los rivales; para recuperar los clientes perdidos se necesitan grandes gastos de ventas, reducción de precios o mejoras al producto. Y todo eso cuesta mucho.

El crecimiento de una compañía —e inclusive su capacidad de mantener la competitividad y de sobrevivir— se basa en un flujo constante de ideas de productos nuevos, de cómo mejorar los productos actuales y de cómo operar con un costo más bajo. Así pues, una empresa bien administrada hará lo posible por alentar a sus empleados para que presenten buenas propuestas para hacer la presupuestación. Se obtendrán muchas ideas sobre la inversión de capital, si los empleados y ejecutivos son capaces y creativos. Además se obtendrán muchas ideas para invertir el capital. Algunas serán aceptables, otras no. Por tanto, las empresas deben analizar los proyectos para determinar cuáles agregan valor, tema central del capítulo.

Autoevaluación

¿Por qué las decisiones sobre la presupuestación de capital son tan importantes?
Mencione algunas formas en que las empresas reciben ideas para proyectos de capital.

Clasificación de los proyectos

Analizar las propuestas de gasto de capital no es una actividad sin costo: pueden obtenerse beneficios pero el análisis no es gratis. Con cierta clase de proyectos conviene realizar un análisis detallado; con otras son suficientes algunos procedimientos más sencillos. Por eso las compañías clasifican los proyectos y luego analizan los de cada categoría en forma un poco diferente:

1. *Sustitución o reemplazo: conservar el negocio.* Es necesario reemplazar equipo viejo o dañado para que la compañía no quede fuera de la industria. Aquí sólo se plantean dos preguntas: a) ¿debería proseguir y b) debería seguir usando los mismos procesos de producción? Si las respuestas son afirmativas, las decisiones generalmente se toman sin recurrir a un complejo proceso de decisión.
2. *Sustitución: reducción de los costos.* Estos proyectos aminoran el costo de mano de obra, de materiales y de otros insumos como electricidad; lo hacen reemplazando equipo útil pero menos eficiente. Las decisiones son discrecionales y exigen un análisis pormenorizado.
3. *Expansión de productos o mercados actuales.* En esta categoría se incluyen los gastos destinados a elevar la producción actual, a ampliar los establecimientos al detalle o las instalaciones de distribución en los mercados atendidos en el momento. Son decisiones más complejas porque requieren un pronóstico explícito del crecimiento de la demanda; de ahí la necesidad de un análisis más completo. La decisión final suele tomarse en un nivel más alto de la compañía.
4. *Expansión en productos o mercados nuevos.* En estos proyectos se adoptan decisiones estratégicas capaces de modificar la naturaleza del negocio y normalmente hay que invertir grandes sumas con recuperación lenta. Siempre hay que efectuar un análisis detallado; la decisión final se toma en el nivel más alto: el consejo de administración como parte del plan estratégico.
5. *Proyectos de seguridad y/o ambientales.* Se da el nombre de *inversiones obligatorias* a los gastos necesarios para acatar las órdenes del gobierno, los contratos sindicales o las cláusulas de la póliza de seguros; a menudo se refieren a *proyectos no generadores de ingresos.* Su manejo depende del tamaño: a los pequeños se les trata en forma muy parecida a los proyectos de categoría 1.
6. *Investigación y desarrollo.* Los flujos de efectivo esperados de esta área resultan a veces demasiado inciertos para justificar un análisis del flujo de efectivo descontado (FED). Se emplean a cambio el análisis del árbol de decisión y las opciones reales.
7. *Contratos a largo plazo.* Con frecuencia las compañías realizan convenios contractuales a largo plazo para dar productos o servicios a ciertos clientes. IBM firmó un contrato para encargarse de los servicios de cómputo de otras empresas por un lapso de 5 a 10 años. Quizá no se requiere mucha inversión anticipada, pero los costos e ingresos se acumularán durante varios años; se recomienda efectuar un análisis de flujos de efectivo descontados antes de firmar el contrato.

En las categorías anteriores los proyectos se clasifican atendiendo a su costo monetario. Las inversiones más grandes requieren un análisis cada vez más pormenorizado y ser aprobadas en un nivel superior de la jerarquía. Por ejemplo, un gerente de planta quizá está autorizado para aprobar gastos de mantenimiento por un máximo de $10 000 luego de un análisis bastante complejo; en cambio, el consejo de administración quizá pueda aprobar decisiones por más de $1 millón o de expandirse en nuevos productos o mercados.

Autoevaluación

Mencione las grandes categorías de clasificación de los proyectos y explique cómo se usan.

Reglas referentes a la decisión de la presupuestación de capital

Los principales métodos con que se clasifican los proyectos y se decide aceptarlos para incluirlos en el presupuesto de capital son seis: 1) periodo de recuperación, 2) periodo de recuperación descontada, 3) valor presente neto (VPN), 4) tasa interna de rendimiento (TIR), 5) tasa interna de rendimiento modificada (TIRM) y 6) índice de rentabilidad (IR). Primero explicaremos cómo se calculan los criterios de clasificación para evaluar después la eficacia con que se identifican los proyectos que maximizarán el precio de las acciones de una empresa.

El primer paso —y el más difícil— en el análisis de un proyecto, consiste en estimar los flujos de efectivo relevantes, paso que se explica a fondo en el capítulo 11. Por ahora nos centramos en las reglas de decisión y por ello ofrecemos los flujos de efectivo en este capítulo, comenzando con los esperados de los proyectos S y L en la figura 10.1. Son igualmente riesgosos y los flujos anuales (FC_t) reflejan el costo de compra, la inversión en capital de trabajo, los impuestos, la depreciación y el valor de recuperación. Por último, suponemos que todos los flujos ocurren al final del año en cuestión. A propósito, S significa *corto* y L significa *largo*: el proyecto S es a corto plazo en el sentido de que las entradas de efectivo llegan más pronto.



recurso en línea

En la Web Extension (disponible en la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx), se explica un séptimo método: la tasa de rendimiento contable (TRC). Tiene grandes deficiencias y en la extensión se indica por qué no debería aplicarse.

Periodo de recuperación

Es el número previsto de años que se tardará en recobrar la inversión original; fue el primer método formal con que se evaluaron los proyectos de presupuestación de capital. El cálculo de recuperación se muestra gráficamente en la figura 10-2 y se explica debajo del proyecto S.

El flujo de efectivo neto acumulado cuando t = 0 es justo el costo inicial de −$1000. En el año 1 es el acumulado anterior de −$1000 más el flujo 1 de $500 en ese año: −$1000 + $500 = −$500. De modo análogo, el acumulado del año 2 es el acumulado de − $500 más el ingreso de $400 en ese año, lo cual nos da −$100. Vemos que al terminar el año 3 los ingresos acumulados han recuperado con creces el egreso inicial. Por tanto, la recuperación se realizó en el tercer año. Si en el año 3 los ingresos de $300 son uniformes, el periodo exacto de recuperación se calcula así:

$$\text{Recuperación}_S = \text{año antes de recuperación total} + \frac{\text{costo no cubierto al inicio del año}}{\text{flujo de efectivo en el año}}$$

$$= 2 + \frac{\$100}{\$300} = 2.33 \text{ años.}$$

Obtenemos recuperación = 3.33 años al aplicar el mismo procedimiento al proyecto L.

Figura 10-1 Flujos de efectivo neto de los proyectos S y L (FC_t)

	0	1	2	3	4
Proyecto S:	− 1000	500	400	300	100
Proyecto L:	− 1000	100	300	400	600

Nota: FC_0 representa el flujo de efectivo obtenido al iniciarse el proyecto.

FIGURA 10-2 Periodo de recuperación de los proyectos S y L

	0	1	2	3	4
Proyecto S:					
Flujo de efectivo neto (FEN)	−1000	500	400	300	100
FEN acumulado	−1000	−500	−100	200	300
Recuperación$_S$ = 2.33 años.					

	0	1	2	3	4
Proyecto L:					
Flujo de efectivo neto	−1000	100	300	400	600
FEN acumulado	−1000	−900	−600	−200	400
Recuperación$_L$ = 3.33 años.					

Cuanto menos largo sea el periodo de recuperación, tanto mejor. En consecuencia, si la compañía necesitara un periodo de 3 años o menos, aceptaría el proyecto S y rechazaría el proyecto L. Cuando los proyectos son **mutuamente excluyentes**, se preferirá el proyecto S porque su periodo de recuperación es más corto. *Mutuamente excluyentes* significa que la aceptación de un proyecto supone el rechazo del otro. Así, la instalación de un sistema de correas transportadoras en un almacén y la compra de una flotilla de elevadores de carga para un mismo almacén son proyectos pertenecientes a esta categoría: no se pueden aceptar los dos al mismo tiempo. Los **proyectos independientes** son aquellos cuyos flujos de efectivo no influyen en forma recíproca.

Periodo de recuperación descontado

Algunas empresas aplican este periodo que es una variante del método regular y cuya peculiaridad consiste en que los flujos esperados se descuentan atendiendo al costo de capital. Se define, pues, como los años necesarios para recobrar la inversión partiendo de los flujos netos *descontados*. La figura 10-3 contiene los de los proyectos S y L, suponiendo que ambos tengan un costo de capital del 10%. Para construir la figura 10-3 los ingresos de efectivo se dividen entre $(1 + r)^t = (1.0)^t$, donde t es el año en que se realiza el flujo y r es el costo de capital del proyecto. Transcurridos 3 años, el proyecto S habrá generado $1011 en ingresos descontados de efectivo. Como el costo es $1000, la recuperación descontada está justo bajo 3 años o, más exactamente, 2 + ($214/$225) = 2.95 años. El periodo descontado del proyecto L es 3.88 años:

$$\text{Recuperación descontado}_S = 2.0 + \$214/\$225 = 2.95 \text{ años.}$$
$$\text{Recuperación descontado}_L = 3.0 + \$360/\$410 = 3.88 \text{ años.}$$

En ambos proyectos la clasificación es la misma prescindiendo del método de recuperación que se aplique: se prefiere el proyecto S y se seleccionará aun cuando la compañía requiere una recuperación descontada de 3 años o menos. Pero muchas veces se obtienen clasificaciones contradictorias con la recuperación regular y descontada.

Evaluación del periodo de recuperación y del periodo de recuperación descontado

Nótese que el periodo de recuperación es un tipo de cálculo del "punto de equilibrio": cuando los flujos de efectivo llegan con la tasa esperada antes del año de recuperación, el proyecto mostrará un punto de equilibrio. Pero la recuperación regular no tiene en cuenta el costo de capital, es decir, ningún costo de la deuda o del capital con que se emprenderá el proyecto se refleja en los flujos de efectivo ni en los cálculos. El periodo de recuperación descontado no incluye los costos de capital; se limita a mostrar el año en que se alcanza el punto de equilibrio una vez cubiertos los costos de la deuda y del capital.

Una importante desventaja tanto del método de recuperación como del método de recuperación descontado consiste en que prescinden de los flujos de efectivos pagados o recibidos

FIGURA 10-3 Proyectos S y L: periodo de recuperación descontado

Proyecto S:	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo neto (FEN)	−1 000	500	400	300	100
FEN descontado (al 10%)	−1 000	455	331	225	68
FEN descontado acumulado	−1 000	−545	−214	11	79

Recuperación$_S$ = 2.95 años.

Proyecto L:	0	1	2	3	4
Flujo de efectivo neto	−1000	100	300	400	600
FEN descontado (al 10%)	−1000	91	248	301	410
FEN descontado acumulado	−1000	−909	−661	−360	50

Recuperación$_L$ = 3.88 años.

después del periodo de recuperación. Supongamos que en el año 5 el proyecto L arrojara un flujo de efectivo adicional de $5000. El sentido común indica que valdría más que el proyecto S; no obstante, el periodo de recuperación y el periodo de recuperación descontado lo hacen menos atractivo. En consecuencia, ambos métodos presentan serias deficiencias.

No obstante sus deficiencias suministran información sobre cuánto tiempo los fondos quedarán vinculados a un proyecto. Por eso, en igualdad de condiciones, entre más breve sea el periodo de recuperación, mayor será la *liquidez* del proyecto. Y además la recuperación sirve de indicador de su riesgo, ya que los flujos esperados en un futuro lejano suelen presentar más *riesgos* que los flujos de efectivo a corto plazo.

Valor presente neto (VPN)

A medida que se reconocían las deficiencias del periodo de recuperación, se empezaron a buscar medios de mejorar la eficacia de la evaluación de proyectos. Uno de ellos es el **método del valor presente neto** (**VPN**), que se basa en **técnicas del flujo de efectivo descontados** (**FED**). Su aplicación consta de tres pasos:

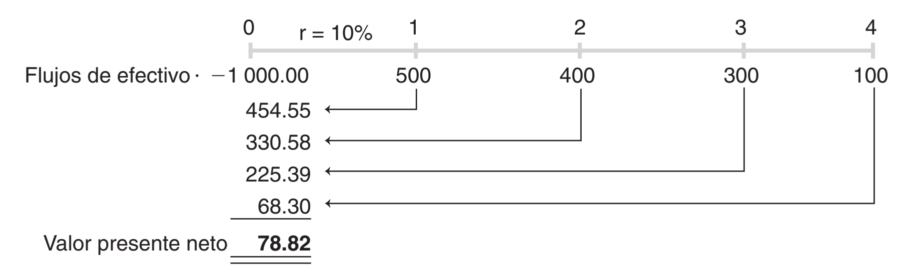
1. Determinar el valor presente de los flujos de efectivo: incluidos los ingresos y los egresos, descontados al costo de capital del proyecto.
2. Sumar los flujos; el total será el valor presente neto del proyecto.
3. Si ese valor es positivo, se aceptará el proyecto y se rechazará en caso de ser negativo. Cuando dos proyectos con un valor presente neto positivo se excluyen mutuamente, se elegirá el que ofrezca el valor presente neto más grande.

La ecuación correspondiente se escribe así:

$$\begin{aligned} VPN &= FC_0 + \frac{FC_1}{(1+r)^1} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{FC_n}{(1+r)^n} \\ &= \sum_{t=0}^{n} \frac{FC_t}{(1+r)^t}. \end{aligned} \quad (10\text{-}1)$$

Aquí FC_t es el flujo de efectivo neto esperado en el periodo t, r es el costo de capital del proyecto y n es su vida. Las salidas de efectivo (algunos gastos como el costo de equipo o la construcción de plantas) se tratan como flujos de efectivo *negativos*. Al evaluar los proyectos S y L sólo FC_0 es negativo, pero en proyectos grandes como Alaska Pipeline, una planta eléctrica o un nuevo avión Boeing a propulsión, se realizan salidas durante varios años antes que las operaciones inicien y que los flujos de efectivo sean positivos.

Con un costo de 10% del capital el valor presente neto del proyecto S será $78.82:



Aplicando un proceso similar obtenemos VPN_L = $49.18. Con este criterio ambos proyectos deberían aceptarse en caso de ser independientes; pero S debería preferirse a L si se excluyen mutuamente.

No es difícil calcular el valor presente neto (VPN) como lo hicimos en la línea de tiempo mediante la ecuación 10-1 y una calculadora común. Pero es más eficiente utilizar una calculadora financiera. Las calculadoras están programadas un poco diferente, pero todas tienen una sección de memoria llamada "registro de flujo de efectivo" que se emplea con flujos irregulares de efectivo como los de los proyectos S y L (en contraste con los flujos iguales de efectivo de anualidades). Un proceso para resolver la ecuación 10-1 está literalmente programado en las calculadoras financieras; basta introducir los flujos de efectivo (asegurándose de respetar los signos) junto con el valor de r = I. En ese momento tendrá en la calculadora la siguiente ecuación:

$$VPN_S = -1000 + \frac{500}{(1.10)^1} + \frac{400}{(1.10)^2} + \frac{300}{(1.10)^3} + \frac{100}{(1.10)^4}.$$

Nótese que esta ecuación tiene una incógnita, VPN. Ahora basta ordenarle a la calculadora que resuelva la ecuación; esto se hace presionando el botón "VPN" (y en algunas el botón "calcula" o "compute"). En la pantalla aparecerá la respuesta: 78.82.[2]

En general los proyectos duran más de 4 años y, como vimos en el capítulo 11, hay que recorrer una serie de pasos para obtener los flujos estimados de efectivo. Por eso los analistas financieros utilizan hojas de cálculo en los proyectos de presupuestación de capital. En el proyecto S la siguiente hoja podría usarse (por ahora prescinda del impuesto sobre la renta ISR del renglón 6; lo trataremos en la siguiente sección):

	A	B	C	D	E	F
1	Proyecto S					
2	r =	**10%**				
3	Tiempo	0	1	2	3	4
4	Flujo de efectivo =	**−1000**	**500**	**400**	**300**	**100**
5	VPN =	**$78.82**				
6	ISR =	**14.5%**				

En *Excel* la fórmula de la celda B5 es =**B4+NPV(B2,C4:F4)** o =**B4+VPN (B2,C4:F4)** y produce un valor de $78.82.[3] En un problema tan simple como éste quizá el formato de una hoja de cálculo no valga la pena. En el mundo real habrá varios renglones sobre la



*Véase **CF2 Ch 10 Tool Kit.xls.***

[2] En el número de *Technology Supplement* del libro se exponen las aplicaciones en que suele usarse la computadora con varias calculadoras.
[3] Podría hacer clic en la función Wizard, f_x, luego en Financial, en VPN y finalmente en OK: Introduzca después B2 como tasa y C4:F4 como "Value 1", que es el intervalo de flujo de efectivo. Después haga clic en OK y corrija la ecuación agregando B4. No puede introducir el costo − $1000 como parte del intervalo de VPN, porque la función correspondiente de *Excel* supone que el primer flujo del intervalo ocurre cuando t = 1.

línea de flujo de efectivo: se comienza con las ventas esperadas, luego se deducen los costos e impuestos y termina con los flujos de efectivo en el renglón 4. Más aún, una vez creada la hoja de cálculo, será fácil modificar los valores de entrada para ver lo que sucedería en otras condiciones. Podríamos ver lo que ocurriría si los flujos de efectivo disminuyeran $15 ante la reducción de las ventas o ante un aumento de 10.5% del costo de capital. Con *Excel* es fácil efectuar esos cambios y luego visualizar sus efectos en el valor presente neto.

La base del método del valor presente neto (VPN)

Es sencilla. Un valor cero significa que los flujos de efectivo del proyecto son justo lo suficiente para recuperar el capital invertido y generar la tasa requerida de rendimiento. Cuando un proyecto tiene un VPN positivo, genera más efectivo del necesario para el servicio de la deuda y para que los accionistas reciban el rendimiento requerido; el exceso de efectivo se acumula sólo en este caso. Por tanto, si una compañía emprende un proyecto con VPN positivo, la riqueza de ellos aumentará. En nuestro ejemplo crecerá $78.82 en caso de que emprenda el proyecto S, y apenas $49.18 en caso de que emprenda el proyecto L. Desde esta perspectiva se ve claramente por qué se prefiere el primero al segundo y también se entiende el fundamento lógico del método de valor presente neto.[4]

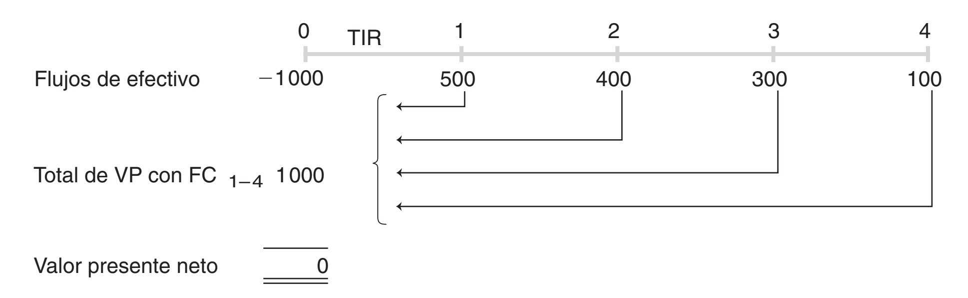
Además se relaciona directamente con el valor económico agregado (VEA) que se explicó en el capítulo 3: VPN es igual al valor presente de los futuros valores agregados del proyecto. Así pues, al aceptar proyectos con VPN positivo se obtiene un valor positivo del valor económico agregado y del valor de mercado agregado (VMA), o sea el exceso del valor de mercado respecto a su valor en libros. Así pues, un sistema de premios que remunere a los gerentes por producir un VEA positivo hará que se utilice el VPN para tomar decisiones referentes a la presupuestación de capital.

Tasa interna de rendimiento (TIR)

En el capítulo 6 explicamos los procedimientos con que se obtiene el rendimiento al vencimiento —o tasa de rendimiento— de un bono: si invierte en un bono, si lo conserva hasta que venza y si recibe los flujos de efectivo prometidos, ganará el rendimiento al vencimiento del dinero invertido. Los mismos conceptos se usan al presupuestar el capital cuando se aplica el **método de la tasa interna de rendimiento (TIR).** Este método se define como la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea cero:

$$FC_0 + \frac{FC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \cdots + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} = 0$$
$$VPN = \sum_{t=0}^{n} \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} = 0. \qquad (10\text{-}2)$$

En nuestro proyecto S he aquí el formato de la línea de tiempo:



[4] Se simplificó un poco la descripción del proceso. Tanto los analistas como los inversionistas prevén que las compañías identificarán y aceptarán los proyectos con valor presente neto positivo; esas expectativas se reflejan en el precio actual de las acciones. Así pues, el precio reacciona ante los anuncios de nuevos proyectos de capital sólo en la medida que no se esperaban.

$$-1000 + \frac{500}{(1 + \text{TIR})^1} + \frac{400}{(1 + \text{TIR})^2} + \frac{300}{(1 + \text{TIR})^3} + \frac{100}{(1 + \text{TIR})^4} = 0.$$

Así pues, tenemos una ecuación con una incógnita (TIR) y debemos encontrarla.

Aunque es fácil determinar el valor actual presente sin una calculadora financiera, *no* sucede lo mismo con la tasa interna de rendimiento. Si los flujos de efectivo se mantienen constantes año tras año, tendremos una anualidad y calculamos la tasa con las fórmulas correspondientes. Pero si los flujos de efectivo no son constantes como suele suceder al presupuestar el capital, será difícil calcular la tasa interna de rendimiento sin una calculadora financiera. Entonces habrá que resolver por tanteo la ecuación 10-2 (pruebe alguna tasa de descuento para ver si la ecuación da cero; de lo contrario, pruebe otra tasa y prosiga hasta encontrar una tasa con que la ecuación dé cero). La tasa interna de rendimiento será aquella con que la ecuación (y el valor presente neto) sea cero. En un proyecto realista con una vida bastante larga el método de tanteo es tedioso y lento.

Por fortuna es fácil encontrar las tasas con una calculadora financiera. Se siguen procedimientos casi idénticos a los que se aplican en el caso del valor presente neto. Primero, en el registro de flujo de efectivo de la calculadora se introducen los flujos de efectivo tal como aparecen en la línea anterior de tiempo. Tenemos una incógnita (TIR) que es la tasa descontada que hace que la ecuación sea cero. La calculadora está programada para obtenerla; el programa se activa oprimiendo el botón IRR o "TIR". Después obtiene la TIR y la muestra en la pantalla. He aquí las tasas internas de los proyectos S y L calculados con una calculadora financiera:

$$\text{TIR}_S = 14.5\%.$$

$$\text{TIR}_L = 11.8\%.$$

También es fácil obtenerla usando la misma hoja de cálculo con que determinamos el valor presente neto. En *Excel* basta capturar la siguiente fórmula en la celda B6: =**IRR(B4:F4) o** B6: =**TIR (B4:F4).** El resultado es 14.5% en el proyecto S.[5]

Si los dos proyectos tienen un costo de capital **—tasa requerida—** de 10%, la regla de la tasa interna establece que, cuando los proyectos son independientes, habrá que aceptar ambos: se prevé que generen una cantidad mayor al costo del capital con que fueron financiados. Cuando se excluyen mutuamente, el proyecto S tiene mayor prioridad y debería aceptarse; por tanto, habría que rechazar el proyecto L. Si el costo de capital supera 14.5%, conviene rechazarlos.

Nótese que la fórmula de la tasa interna de rendimiento (TIR), ecuación 10-2, es simplemente la del valor presente neto (ecuación 10-1) resuelta para obtener la tasa de descuento que lo hace cero. Por tanto, la misma ecuación básica se emplea en los dos métodos; sólo que en el del valor presente se especifica la tasa de descuento (r) y se determina el valor presente; por el contrario, en el método de tasa interna de rendimiento se establece en cero y se calcula la tasa que crea esta igualdad (la TIR).

Desde el punto de vista matemático ambos métodos siempre originarán las mismas decisiones de aceptación/rechazo con proyectos independientes. Eso se debe a que si el valor presente neto es positivo, la TIR deberá ser mayor que r. Sin embargo, los dos pueden dar evaluaciones contradictorias en los proyectos que se excluyen mutuamente. Esto lo examinaremos con mayor detalle en una sección posterior.

La base del método de la tasa interna de rendimiento (TIR)

¿Por qué es tan especial la tasa de descuento equivalente al costo de un proyecto con el valor presente de sus ingresos (la TIR)? Por lo siguiente: 1) la TIR de un proyecto es el rendimiento esperado. 2) Si esta última supera el costo de los fondos con que financia el proyecto,

[5] Nótese que no se especifica el rango entero porque la función TIR de *Excel* supone que el primer flujo de efectivo (los $1000 negativos) ocurre cuando t = 0. La función wizard se emplea en caso de no haber memorizado la fórmula.

una vez liquidado el capital quedará un excedente que se acumulará par a los accionistas. 3) Por tanto, si su riqueza aumenta al aceptar un proyecto cuya TIR excede su costo de capital incrementa la riqueza de los accionistas. Por otro lado, si la tasa interna de retorno es menor que el costo de capital, la aceptación significará un costo para ellos. Y es precisamente esta característica de "equilibrio" lo que hace la TIR tan útil cuando se evalúan proyectos de capital.

Autoevaluación

Mencione los cuatro métodos con que se clasifica la presupuestación de capital explicados en esta sección.

Descríbalos y exponga los motivos de su utilización.

Mencione dos métodos que siempre lleven a la misma decisión de aceptación/rechazo tratándose de proyectos independientes.

¿Cuáles son las dos informaciones que se obtienen del periodo de recuperación y no con ninguno de los métodos restantes?

Comparación entre el método de valor presente neto (VPN) y el método de tasa interna de rendimiento (TIR)

En muchos aspectos el primer método es mejor, por lo cual resulta tentador explicarlo exclusivamente, señalar que debería emplearse para seleccionar proyectos y pasar al siguiente tema. No obstante el segundo es muy conocido entre los ejecutivos, está profundamente arraigado en la industria y posee algunas ventajas. De ahí la importancia de conocerlo pero también de explicar por qué en ocasiones una TIR más baja es preferible a una alternativa mutuamente excluyente con una tasa mayor.



*Consúltense todos los cálculos en **CF2 Ch 10 Tool Kit.xls**.*

Perfiles del valor presente neto (VPN)

Una gráfica que muestra el valor presente neto de un proyecto en función de las tasas del costo de capital recibe el nombre de **perfiles del valor presente neto**; los de los proyectos L y S aparecen en la figura 10-4. Para construir esta clase de perfiles, primero nótese que con un costo de capital de cero el valor presente está dado simplemente por los flujos no descontados de efectivo del proyecto. Por tanto, con esta condición VPN_S = \$300 y VPN_L = \$400. Los valores se muestran en la gráfica como intersecciones en el eje vertical de la figura 10-4. A continuación calculamos los valores presentes con tres costos de capital (5, 10 y 15%) y los graficamos. Los cuatro puntos incluidos en la gráfica están en el fondo de la figura.

No olvide que la TIR se define como la tasa descontada que hace que el valor presente neto del proyecto sea cero. Por tanto, *el punto donde el perfil de ese valor atraviesa el eje horizontal indica la tasa interna de rendimiento*. Podemos confirmar la validez de la gráfica puesto que ya calculamos ISR_S y ISR_L en la sección anterior.

Cuando trazamos una curva a través de los puntos de datos, tendremos los perfiles del valor presente neto. Éstos son de gran utilidad en el análisis de proyectos y los utilizaremos a menudo en el resto del capítulo.

Las clasificaciones del valor presente neto dependen del costo de capital

La figura 10-4 indica que los perfiles del valor presente neto de los proyectos L y S disminuyen conforme crece el costo del capital. Pero adviértase que el primero tiene un valor mayor cuando el costo del capital es bajo y el segundo un valor mayor cuando el costo de capital supera el punto en el cual se cruzan las tasas, esto es la tasa de cruce, del 7.2%. Adviértase asimismo que el valor presente neto del proyecto L es "más sensible" a los cambios del costo de capital que el del proyecto S. Es decir, el perfil de su valor presente presenta una pendiente más pronunciada y esto indica que un cambio de r afecta más a VPN_L que a VPN_S.



recurso en línea

Consúltese ***CF2 Ch 10 Tool Kit.xls.***

FIGURA 10-4 **Perfiles del valor presente neto: los VPN de los proyectos S y L con diferentes costos de capital**

Valor presente neto ($)
400
300
200
100
0
–100
5
7.2
10
15
r (%)
Perfil del valor presente neto del proyecto L
Tasa de cruce = 7.2%
Perfil del valor presente neto del proyecto S
ISR_S = 14.5%
ISR_L = 11.8%

r	VPN_S	VPN_L
0%	$300.00	$400.00
5	180.42	206.50
10	78.82	49.18
15	(8.33)	(80.14)

No olvide que un bono a largo plazo es más sensible a las tasas de interés que un bono a corto plazo. De modo análogo, si un proyecto recibe la mayor parte de los flujos de efectivo en los primeros años, su valor presente neto no decrecerá mucho al aumentar el costo de capital: pero un proyecto cuyos flujos de efectivo ocurran después será castigado severamente con altos costos de capital. En consecuencia, el proyecto L —cuyos flujos más grandes ocurren en los últimos años— se verá muy afectado con un costo elevado de capital; en cambio, el proyecto S —cuyos flujos son relativamente rápidos— se verá menos afectado. En conclusión, el perfil del valor presente neto del primero muestra una pendiente más pronunciada.

Evaluación de proyectos independientes

Si van a evaluarse proyectos *independientes,* los criterios de valor presente neto (VPN) y de tasa interna de rendimiento (TIR) llevan siempre a la misma decisión de aceptación/rechazo: cuando el primero dice aceptar el segundo dirá lo mismo. Para entender la causa de ello, supongamos que los proyectos L y S sean independientes, veamos la figura 10-4 y fijémonos en lo siguiente: 1) el criterio de aceptación de ambos proyectos según la TIR establece que el costo de capital sea menor que ella (o que está a su izquierda) y 2) siempre que el costo de un proyecto es menor que 11.8%, el proyecto L será aceptable atendiendo a ambos criterios; pero se rechaza cuando el costo es mayor. El proyecto S —y los otros proyectos independientes en cuestión— podría analizarse en forma parecida; siempre resultará que, al aceptar el criterio de la TIR, también se aceptará el criterio del VPN.

Evaluación de proyectos mutuamente excluyentes

Ahora supongamos que los proyectos S y L no son independientes, sino que *uno excluye al otro*. Dicho con otras palabras, podemos seleccionar uno u otro y también rechazar los dos, pero no aceptar ambos. En la figura 10-4 se observa lo siguiente: mientras el costo de capital sea *mayor* que la tasa de cruce de 7.2%, 1) VPN_S será mayor que VPN_L y 2) TIR_S será mayor que TIR_L. Por tanto, si r *es mayor* que esa tasa, los dos métodos llevarán a escoger el proyecto S. Pero si es *menor,* el criterio VPN confiere una clasificación más alta al proyecto L, mientras que el criterio TIR indica que el proyecto S es mejor. *Así pues, existe un conflicto cuando el costo de capital es menor que dicha tasa.*[6] VPN dice que se elija el proyecto L y TIR que se elija el proyecto S. ¿Cuál de los dos criterios es el correcto? Según la lógica el primero es mejor porque selecciona el proyecto que acrecienta al máximo la riqueza de los accionistas. ¿Pero a qué se deben las recomendaciones contradictorias?

Dos condiciones fundamentales pueden provocar que los perfiles del valor presente neto se crucen y por lo mismo causar conflicto entre él y la tasa interna de rendimiento: 1) cuando hay *diferencias en la magnitud del proyecto (o escala),* o sea que el costo de un proyecto es mayor o 2) cuando hay *diferencias de tiempo,* o sea que el tiempo de los flujos de efectivo de los proyectos difiere tanto que la mayor parte de los provenientes de un proyecto se realizan en los primeros años; en cambio, la mayor parte de los flujos del otro se realizan años más tarde, como sucedió con los proyectos L y S.

En caso de que se presenten diferencias de tamaño o de tiempo, la compañía dispondrá de cantidades variables de fondos para invertirlos en los años, según el proyecto mutuamente excluyente que escoja. Por ejemplo, si uno cuesta más contará con más dinero cuando $t = 0$ para realizar otras inversiones en caso de que escoja el proyecto más pequeño. De modo análogo, tratándose de proyectos de igual tamaño, el que genere en menos tiempo ingresos más pequeños —en nuestro ejemplo el proyecto S— producirá más fondos para reinversión en los primeros años. Por eso la tasa de rendimiento con flujos diferenciales a que pueden reinvertirse es una decisión trascendental.

He aquí la clave para resolver los conflictos entre proyectos mutuamente excluyentes: ¿cuán útil es generar flujos en menor o en mayor tiempo? El valor de los primeros flujos depende del rendimiento que obtengan en ellos, esto es, la tasa a la que podamos reinvertirlos. *El criterio de valor presente neto supone implícitamente que la tasa de reinversión es el costo de capital; por su parte, el criterio de la TIR supone que la firma puede reinvertir con ella.* Ambas suposiciones forman parte de las matemáticas del proceso de descuento. Los accionistas pueden retirar los flujos de efectivo y gastarlos en cerveza y pizza; pero el criterio del valor presente neto (VPN) supone que pueden reinvertirse en el costo de capital, mientras que el criterio de tasa interna supone una reinversión en ella.

¿Cuál de las dos suposiciones es mejor: que los flujos de efectivo pueden reinvertirse al costo de capital o en la TIR del proyecto? La mejor es la primera, o sea que el criterio VPN es más confiable.

Insistimos en lo siguiente: cuando los proyectos son independientes, ambos criterios culminan en la misma decisión de aceptación/rechazo. Pero *cuando se evalúan proyectos mutuamente excluyentes, sobre todo los que difieren en escala y/o tiempo, debería aplicarse el criterio de VPN.*

Tasas internas de rendimiento múltiples

Hay otra razón por la que el criterio de la TIR no siempre es confiable cuando los proyectos no presentan un **flujo de efectivo normal**. Un proyecto tiene esta clase de flujo cuando uno o más de los egresos de efectivo (costos) se acompaña de una serie de ingresos. Adviértase que los flujos normales tienen un solo cambio de signo: comienzan como flujos negati-

[6] Es fácil calcular la tasa de cruce. Simplemente regrese a la figura 10-1, donde mostramos los flujos de efectivo de ambos proyectos y calculamos luego la diferencia de flujos en cada año. Las diferencias son $FC_S - FC_L$ = \$0, + \$400, + \$100, − \$100 y − \$500, respectivamente. Introduzca esos valores en el registro de flujo de una calculadora financiera, oprima el botón TIR y aparecerá la tasa de cruce: 7.17% ≈ 7.2%. Cerciórese de teclear $FC_0 = 0$, pues si no lo hace no obtendrá la respuesta correcta.

vos, luego se transforman en flujos positivos y finalmente se mantienen positivos.[7] Ocurren **flujos de efectivo anormales** cuando el signo presenta más de un cambio. Por ejemplo, un proyecto puede comenzar con flujos negativos, después generar flujos positivos y luego otra vez flujos negativos. Este flujo tiene dos cambios de signo: de negativo a positivo y luego a la inversa. Se trata, pues, de un flujo anormal. Los proyectos de esta categoría pueden tener dos o más tasas internas de rendimiento e inclusive **¡múltiples TIR!**

Para entender lo anterior examine detenidamente la ecuación que resolveremos para determinar la TIR de un proyecto:

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} = 0. \qquad \textbf{(10-2)}$$

Nótese que la ecuación es un polinomio de grado n; por eso puede tener n raíces (o soluciones) diferentes. Todas ellas, menos una, son números imaginarios cuando las inversiones producen flujos de efectivo normales (uno o más egresos de efectivo seguidos por ingresos). Por ello sólo aparece un valor de la TIR en el caso normal. Sin embargo, la posibilidad de múltiples raíces reales —y por lo mismo de TIR múltiples— surge cuando el proyecto tiene flujos de efectivo anormales (los flujos netos negativos ocurren en algún año después de iniciado el proyecto).

Supongamos que una compañía analiza un gasto de $1.6 millones para desarrollar una mina a cielo abierto (proyecto M). Le producirá un flujo de efectivo por $10 millones al final del año 1. Después, al final del año 2, habrá de destinar $10 millones para dejar el terreno en su condición original. Por tanto, los flujos esperados del proyecto son los siguientes (en millones de dólares):

FLUJOS DE EFECTIVO NETO ESPERADOS

Año 0	Final de año 1	Final de año 2
− $1.6	+$10	− $10

Los valores anteriores pueden sustituirse en la ecuación 10-2 para obtener la TIR de la inversión:

$$VPN = \frac{= 1.6 \text{ millones}}{(1 + TIR)^0} + \frac{\$10 \text{ millones}}{(1 + TIR)^1} + \frac{-\$10 \text{ millones}}{(1 + TIR)^2} = 0.$$

Al resolverla descubrimos que VPN = 0 cuando TIR = 25% y también cuando TIR = 400%.[8] En consecuencia, la TIR de la inversión será a la vez 25 y 400%. Esta relación se describe gráficamente en la figura 10-5. Nótese que no surgiría un dilema en caso de aplicar el criterio VPN; nos limitaríamos a determinar el VPN con la ecuación 10-1 y servirnos del resultado para evaluar el proyecto. Si el costo de capital del proyecto M fuese 10%, su VPN sería −$0.77 millones y se rechazaría. Si r fluctuara entre 25 y 400%, VPN sería positivo.

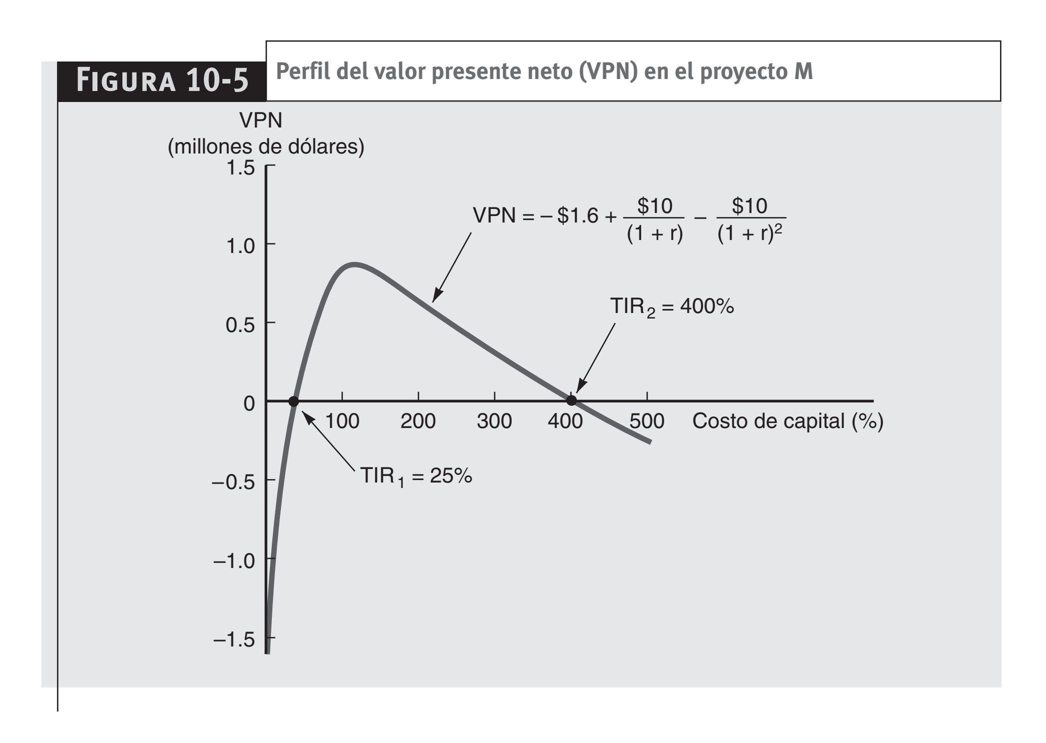
El ejemplo explica cómo pueden ocurrir múltiples TIR cuando un proyecto tiene flujos anormales de efectivo. En cambio, es fácil aplicar el criterio de VPN y permite tomar decisiones de presupuestación de capital conceptualmente correctas.

[7] A veces también los flujos de efectivo normales inician con flujos positivos y se tornan negativos, permaneciendo después en ese estado. Lo importante es que se da sólo un cambio de signo.

[8] El lector recibiría un mensaje de error al tratar de obtener la tasa interna de rendimiento del proyecto M con muchas calculadoras financieras. Y lo mismo sucede en el caso de proyectos con tasas internas múltiples de rendimiento. Pero puede conseguirla calculando primero el valor presente neto (VPN) usando diversos valores y dibujando luego su perfil. La intersección con el eje X da una idea aproximada del valor. Por último puede recurrir al intento y error para determinar el valor exacto de r con que VPN = 0.

En las hojas de cálculo la función TIR comienza esa búsqueda con una conjetura inicial. Si usted omite la conjetura, el punto predeterminado de partida en *Excel* es 10%. Ahora suponga que los valores −1.6, + 10 y − 10 estuvieran en las celdas A1:C1. Podría aplicar esta fórmula de *Excel*, =**IRR**(**A1:C1,10%**) **o TIR** (**A1:C1,10%**), donde 10% es la conjetura inicial; obtendrá un resultado de 25%. Si utilizara una conjetura de 150, tendría la fórmula =**IRR**(**A1:C1,150%**) o =**TIR** (**A1:C1,150%**)y el resultado sería 400 por ciento.

FIGURA 10-5 Perfil del valor presente neto (VPN) en el proyecto M



AUTOEVALUACIÓN

Describa cómo se crean los perfiles del valor presente neto y defina la tasa de cruce.

¿En qué se distingue la suposición de la "tasa de reinversión" de los criterios VPN y TIR?

Si surge un conflicto, ¿debería la decisión de presupuestación de capital basarse en la clasificación del primer criterio o del segundo? ¿Por qué?

Explique la diferencia entre flujos normales y anormales de efectivo, así como su relación con el "problema de múltiples TIR".

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO MODIFICADA (TIRM)

Pese a la preferencia académica por el criterio del valor presente neto, las encuestas indican que muchos ejecutivos prefieren el criterio de tasa interna de rendimiento. Por lo visto les parece más atractiva desde el punto de vista intuitivo para evaluar las inversiones atendiendo a las tasas porcentuales más que a las cantidades monetarias del primer criterio. Teniendo presente lo anterior, ¿es posible diseñar un evaluador porcentual mejor que la TIR regular? La respuesta es afirmativa: es posible modificarla y hacer de ella un indicador más confiable de la rentabilidad relativa y por lo mismo más útil al presupuestar el capital. La nueva medida recibe el nombre de **tasa interna de rendimiento modificada** (**TIRM**) y se define así:

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{COF_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^{n} CIF_t(1+r)^{n-t}}{(1+TIRM)^n}$$

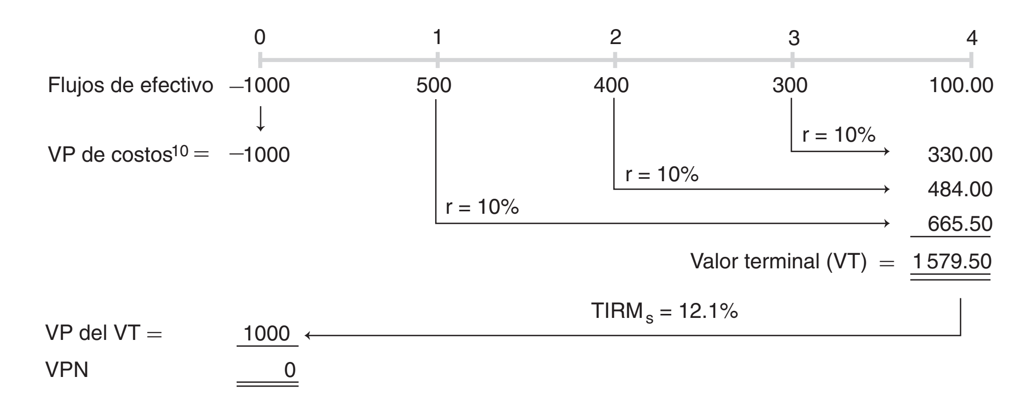
$$\text{VP de costos} = \frac{\text{valor terminal}}{(1+TIRM)^n}$$

$$= \text{VP del valor terminal.} \qquad \textbf{(10-2a)}$$

Aquí COF designa los egresos de efectivo (números negativos), o sea el costo del proyecto; CIF designa las ingresos de efectivo (números positivos) y r es el costo de capital. El térmi-

no de la izquierda es simplemente el valor presente de las inversiones cuando se descuentan al costo de capital; el numerador del término de la derecha es el valor futuro compuesto de los ingresos, suponiendo que éstos se reinviertan al dicho costo. El valor futuro recibe también el nombre de *valor terminal (VT)*. TIRM es la tasa de descuento que hace que el valor presente de VT sea igual al de los costos.[9]

Podemos mostrar gráficamente así el cálculo del proyecto S:



Con los flujos de efectivo tal como aparecen en la línea de efectivo determine el valor terminal obteniendo el interés compuesto de los ingresos de efectivo a un costo de capital del 10%. Después teclee N = 4, VP = −1000, PMT o Pago = 0, VF= 1 579.5 y oprima en seguida el botón I para obtener $TIRM_S$ = 12.1%. De modo similar puede calcularse $TIRM_L$ = 11.3 por ciento.[11]

La TIRM tiene una ventaja importante sobre la TIR regular. Supone que los flujos de todos los proyectos se reinvierten al costo de capital; por su parte la tasa regular supone que se reinvierten en la TIR del proyecto. Dado que la reinversión al costo de capital suele ser más correcta, la tasa modificada es un mejor indicador de la verdadera rentabilidad. Además elimina el problema de múltiples TIR. Así, con r = 10% el proyecto M (el de la mina a cielo abierto) tiene una TIRM = 5.6% frente al 10% de su costo de capital. Deberá rechazarse entonces. Esto concuerda con la decisión basada en el criterio VPN, puesto que el VPN = −$0.77 millones cuando r = 10 por ciento.

¿Es la tasa TIRM tan confiable como el VPN para escoger entre proyectos mutuamente excluyentes? Cuando los proyectos tienen igual magnitud y vida, ambos criterios llevarán a la misma decisión. Así pues, en cualquier conjunto de proyectos como S y L, si $VPN_S > VPN_L$, entonces $TIRM_S > TIRM_L$ y los tipos de conflictos que encontramos entre el VPN y la TIR normal no ocurrirán Además, tratándose de proyectos de igual magnitud pero de vida distinta, el criterio de la TIRM siempre llevará a la misma conclusión que el criterio del VPN, si la primera se calcula usando como año terminal la vida del proyecto más largo. (Simplemente llena con ceros los flujos de efectivo faltantes en el proyecto más corto.) Pero habrá conflictos cuando los proyectos no tengan la misma magnitud. Por ejemplo, si hubiera que elegir entre un proyecto grande y uno pequeño mutuamente excluyente, podríamos obtener $VPN_L > VPN_S$, pero $TIRM_S > TIRM_L$.

---

[9] Esta tasa admite varias definiciones. Las diferencias entre ellas se centran en lo siguiente: a los flujos negativos que ocurren después de los positivos debería aplicarse el interés compuesto y ser tratados como parte del valor terminal o descontarse y ser tratados como un costo. Otra cuestión se refiere a si en un año cualquiera los flujos positivos y negativos deberían combinarse o ser tratados por separado. Una explicación muy amplia se da en William R. McDaniel, Daniel E. McCarty y Kenneth A. Jessell, "Discounted Cash Flow with Explicit Reinvestment Rates: Tutorial and Extension", *The Financial Review,* agosto de 1988, 369-385 y David M. Shull, "Interpreting Rates of Return: A Modified Rate of Return Approach", *Financial Practice and Education,* otoño de 1993, 67-71.

[10] En este ejemplo el único flujo negativo ocurre con t = 0; así que el valor presente de los costos es igual a FC_0.

[11] Casi todas las hojas de cálculo están provistas de una función con que se calcula la tasa TIRM. Regrese a la hoja de cálculo del proyecto S, con flujos de efectivo de − 1000, 500, 400, 300 y 100 en las celdas B4:F4. Podría aplicar la función wizard de *Excel* para crear la siguiente fórmula: **=MIRR(B4:F4,10%,10%)** o **=TIRM (B4:F4,10%,10%)**. Aquí el primer 10% es el costo de capital usado al descontar y el segundo es la tasa con que se obtuvo el interés compuesto (tasa de reinversión). En nuestra definición de la TIRM, suponemos que se reinvierte al costo de capital y por eso introducimos 2 veces el 10%. El resultado es una tasa de 12.1 por ciento.

Llegamos a la siguiente conclusión: el criterio TIRM es mejor al TIR regular como indicador de la "verdadera" tasa de rendimiento, o sea la esperada a largo plazo; pero el criterio VPN sigue siendo el mejor para escoger entre proyectos alternos, pues es el indicador más confiable de cuánto un proyecto enriquecerá el valor de la compañía.

Autoevaluación

Describa cómo se calcula la TIRM.
¿Cuáles son las diferencias principales entre este criterio y el criterio TIR regular?
¿Qué condición hace que ambos produzcan clasificaciones contradictorias?

Índice de rentabilidad

Otro método con que se evalúan los proyectos es el **índice de rentabilidad (IR):**

$$IR = \frac{\text{VP de flujos futuros de efectivo}}{\text{Costo inicial}} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{FC_t}{(1+r)^t}}{FC_0}. \quad (10\text{-}3)$$

Aquí FC_t representa los flujos de efectivo futuros esperados y FC_0, el costo inicial. El IR muestra la rentabilidad *relativa* de un proyecto cualquiera, o sea el valor presente por dólar del costo inicial. En el caso del proyecto S, basado en un costo de capital del 10%, es 1.079:

$$IR_S = \frac{\$1\,078.82}{\$1\,000} = 1.079.$$

En consecuencia, sobre la base de un valor presente se prevé que el proyecto S genere $1.079 por dólar invertido. El proyecto L, con un índice de rentabilidad de 1.049, debería generar $1.049 por dólar invertido.

Un proyecto será aceptable cuando su índice sea mayor que 1.0; y cuanto más alto sea el índice más alta clasificación se le otorgará. Por tanto, los proyectos S y L serán aceptados atendiendo a este criterio, si son independientes y si el proyecto S recibiera una clasificación más alta que L en caso de ser mutuamente excluyentes.

Desde el punto de vista matemático los criterios VPN, TIR, TIRM y el IR siempre llevarán a las mismas decisiones de aceptación/rechazo tratándose de proyectos *independientes:* si un criterio VPN es positivo, su TIR y TIRM siempre serán mayores que r y su índice de rentabilidad siempre será mayor de 1.0. Sin embargo, pueden arrojar criterios contradictorios en el caso de proyectos *mutuamente excluyentes.* Esto se explica más a fondo en la siguiente sección.

Autoevaluación

Explique cómo se calcula el índice de rentabilidad. ¿Qué es lo que mide?

Conclusiones sobre los métodos de presupuestación de capital

Hemos explicado seis métodos de presupuestación, comparándolos entre sí y poniendo de relieve sus ventajas y deficiencias. Al hacerlo probablemente dimos al lector la impresión de que las compañías "refinadas" deberían aplicar un solo método en el proceso de decisión: el método del VPN. Pero en la práctica todas las decisiones son analizadas por computadora, de modo que es fácil calcular y listar todos los criterios: periodo de recuperación y periodo de recuperación descontado, valor presente neto, tasa interna de rendimiento (TIR), tasa interna de rendimiento modificada (TIRM) e índice de rentabilidad (IR). Al tomar la decisión de aceptación/rechazo, las empresas grandes y complejas calculan y consideran todas las medidas, pues cada una aporta al decisor información distinta y relevante.

El periodo de recuperación y el periodo de recuperación descontados indican el *riesgo* y la *liquidez* de un proyecto: una recuperación lenta significa 1) que el dinero invertido queda-

rá vinculado por muchos años y por lo mismo el proyecto ofrecerá poca liquidez; 2) que los flujos de efectivo han de pronosticarse en un futuro lejano y que en consecuencia el proyecto resultará bastante riesgoso. Una buena analogía de esto es el proceso de valuación de bonos El inversionista nunca debería comparar los rendimientos de dos bonos al vencimiento, sin incluir el tiempo de madurez, pues éste incide en el riesgo.

El valor presente neto (VPN) es importante porque nos da una medida directa del beneficio monetario del proyecto para los accionistas. Por eso lo consideramos el indicador más confiable de la *rentabilidad*. La tasa interna de rendimiento (TIR) también la mide; pero se expresa como tasa porcentual y es la que prefieren muchos decisores. Más aún, contiene información concerniente al "margen de seguridad" del proyecto. Supongamos por ejemplo dos proyectos: el proyecto S (S = pequeño) cuesta $10 000 y se espera que genere un rendimiento de $16 500 al cabo de 1 año; el proyecto L (L = grande) cuesta $100 000 y produce $115 500 al cabo de 1 año. Con un costo de capital del 10%, ambos tienen un valor presente neto de $5 000; así que conforme a la regla del valor presente neto deberíamos ser indiferentes ante ellos. No obstante, el proyecto S tiene un mayor margen de error. Aun cuando su ingreso realizado de efectivo estuviese 39% debajo del pronóstico de $16 500, la compañía recuperaría la inversión de $10 000. Por el contrario, si los ingresos del proyecto L cayeran sólo 13% respecto a los $115 500 pronosticados, no recobraría la inversión. Y en caso de no generar ingresos perdería apenas $10 000 en el proyecto S y $100 000 si aceptara el proyecto L.

El valor presente neto (VPN) no suministra información sobre ninguno de los dos factores mencionados: el "margen de seguridad" propio de los pronósticos del flujo de efectivo o el capital en riesgo. Pero la tasa interna de rendimiento (TIR) sí la suministra: el del proyecto S es un extraordinario 65%, mientras que el del proyecto L es apenas 15.5%. Así pues, el rendimiento realizado del proyecto S podría disminuir mucho y aun así generar una ganancia. La tasa interna de rendimiento modificada (TIRM) ofrece todas las ventajas de la TIR; pero 1) incorpora una mejor suposición de la tasa de reinversión y 2) evita la tasa múltiple del problema del rendimiento.

El índice de rentabilidad (IR) mide la rentabilidad relativa del costo de un proyecto: muestra la ganancia por dólar. A semejanza de la TIR, da una indicación del riesgo del proyecto pues un índice alto significa que los flujos de efectivo podrían aminorar mucho y el proyecto continuaría siendo rentable pese a ello.

Las medidas ofrecen varios tipos de información a los decisores. Por la facilidad con que se calculan debería incluirse todo en el proceso de decisión. En una decisión podríamos conceder más importancia a una medida que otra, pero sería absurdo prescindir de la información recabada con uno de los métodos.

Como sería ilógico ignorar los métodos con que se presupuesta el capital, también lo sería tomar decisiones basadas *exclusivamente* en ellos. En el tiempo 0 no es posible saber el costo exacto del capital futuro ni tampoco los flujos exactos de efectivo. Se trata de meras estimaciones. Y si resultan incorrectas, también lo serán los valores presentes netos y las tasas internas de rendimiento. *En conclusión, los métodos cuantitativos proporcionan información útil, pero no deberían ser los únicos criterios en las decisiones de aceptación/rechazo* durante el proceso de presupuestación de capital. Más bien los ejecutivos deberían aplicarlos en el proceso de decisión, aunque teniendo en cuenta la probabilidad de que los resultados no coincidan con los pronósticos. Es necesario incluir además los factores cualitativos, entre ellos la probabilidad de un incremento de los impuestos, de una guerra o de una costosa demanda por la responsabilidad de los productos. *En resumen, algunos factores cuantitativos como los dos que acabamos de mencionar deberían considerarse una ayuda para tomar buenas decisiones, pero sin que sustituyan un sólido criterio gerencial.*

Por el mismo motivo los gerentes deben hacer preguntas penetrantes sobre los proyectos cuyo valor presente neto, cuya tasa interna de rendimiento o cuyo índice de rentabilidad resulten sospechosamente altos. En una economía perfectamente competitiva no existen proyectos con un valor presente neto positivo: todas las compañías deben tener iguales oportunidades y la competencia lo elimina pronto. Por tanto, esa clase de proyectos se funda en alguna imperfección del mercado y, cuanto más larga sea la vida del proyecto, más tiempo habrá de durar la imperfección. En consecuencia, antes de un proyecto con un valor positivo,

los gerentes necesitan identificarla y explicar por qué persistirá. Dos explicaciones válidas son las patentes o la tecnología patentada, modalidades con que las empresas farmacéuticas y de software crean proyectos con un valor presente neto positivo. Ejemplos de ello son Allegra®, un antialergénico de Aventis, y Windows XP®, sistema operativo de Microsoft. Se logra lo mismo cuando una compañía es la primera en entrar en un mercado nuevo o al desarrollar productos que satisfacen necesidades del consumidor no identificadas hasta el momento. Un ejemplo son las notas Post-it®, inventadas por 3M. Por su parte, Dell inventó procedimientos para la venta directa de microcomputadoras y así creó proyectos de enorme valor presente neto. Lo mismo lograron algunas compañías como Southwest Airlines entrenando y motivando a sus empleados mejor que la competencia. En todos los casos se consiguió una ventaja competitiva que dio por resultado esa clase de proyectos.

La exposición anterior revela tres cosas: 1) Si no es posible identificar la causa de que un proyecto tenga un valor presente neto positivo, probablemente el real no es positivo. 2) Esos proyectos no ocurren al azar sino que son fruto de un trabajo duro para crear alguna ventaja competitiva. A riesgo de simplificar demasiado, podemos decir que la misión fundamental de un ejecutivo consiste en descubrir y desarrollar áreas de ventaja competitiva. 3) Algunas duran más que otras, y eso depende de la capacidad de los competidores para imitar. Hay varias formas de alejar los rivales: las patentes, el control de recursos escasos o un gran tamaño de una industria con economías de escala. No obstante, es bastante fácil reproducir las características no patentadas de los productos. He aquí lo más importante: los gerentes deberían tratar de desarrollar productos con una ventaja competitiva y no imitables; en caso de que eso no pueda demostrarse, habrá que poner en tela de juicio los proyectos con un alto valor actual neto, especialmente los de vida larga.

AUTOEVALUACIÓN

Describa las ventajas y desventajas de los seis métodos de presupuestación de capital que se explicaron en este capítulo.

¿Deberían las decisiones relativas a la presupuestación tomarse exclusivamente a partir del valor presente neto del proyecto?

Mencione algunas causas por las que un proyecto podría tener un gran valor actual neto.

PRÁCTICAS DE NEGOCIOS

A continuación se citan los resultados de una encuesta de 1993 sobre los métodos de presupuestación de capital utilizados por las compañías industriales de *Fortune* 500:[12]

1. Las compañías que contestaron aplicaban algún tipo de método de flujo de efectivo descontado. En 1955, una encuesta similar había revelado que apenas 4% de las grandes compañías lo aplicaban. Por tanto, en la segunda mitad del siglo XX el uso creció de modo impresionante.
2. El 84% de las compañías de la entrevista de Bierman utilizaban el periodo de recuperación. Pero para ninguna era el método prioritario; la mayoría le concedía la máxima importancia a un método de flujo descontado de efectivo. En 1955 encuestas similares a ésta descubrieron que la recuperación era el método más importante.
3. En 1993, el 99% de las compañías de *Fortune* 500 recurrían a la tasa interna de rendimiento y el 85% al valor presente neto. En conclusión, la mayoría aplicaba ambos métodos.
4. El 93% de las compañías entrevistadas por Bierman calculaban el costo promedio ponderado de capital al presupuestar el capital. Unas cuantas usaban el mismo costo promedio ponderado de capital en todos los proyectos (CPPC); pero el 73% lo ajustaba para explicar el riesgo del proyecto y el 23% introducía ajustes que reflejaran el riesgo divisional.
5. El examen de las encuestas administradas por otros autores llevó a Bierman a concluir que había una fuerte tendencia a aceptar las recomendaciones de los académicos, por lo menos entre las grandes empresas.

[12] Harold Bierman, "Capital Budgeting en 1993: A Survey", *Financial Management,* otoño de 1993, 24.

Una segunda encuesta de 1993, realizada por Joe Walker, Richard Burns y Chad Denson (WBD), se centró en las empresas pequeñas.[13] Ante todo se encontró la misma tendencia al usar el flujo de efectivo descontado citada por Bierman pero con una salvedad: sólo el 21% de las empresas pequeñas lo usaban en comparación con el 100% de las grandes empresas de la entrevista de Bierman. Señalaron además lo siguiente en su muestra. Cuanto más pequeña era una empresa, menores probabilidades había de que aplicara el flujo de efectivo descontado. El punto focal del estudio era por qué las pequeñas empresas usan el flujo de efectivo descontado con mucho menor frecuencia que las grandes. En la encuesta las tres razones más aducidas eran: 1) la preocupación por la liquidez, que se refleja mejor en el periodo de recuperación, 2) el desconocimiento de la metodología del flujo descontado y 3) la creencia de que no vale la pena aplicarla en los proyectos pequeños.

He aquí la conclusión a la que se llega a partir de las investigaciones anteriores: las grandes empresas deberían utilizar los procedimientos que recomendamos y los utilizan; los ejecutivos de empresas pequeñas —sobre todo los que aspiren a un crecimiento futuro— deberían por lo menos conocer los procedimientos de flujo de efectivo descontado lo bastante para tomar decisiones lógicas respecto a su uso o no uso. Más aún, si quieren sobrevivir habrán de emplearlos más, ahora que la tecnología de la computación hace más fácil y menos caro su aplicación.

Autoevaluación

¿A qué conclusiones generales se llega partiendo de las investigaciones comentadas?

La postauditoría

Un aspecto importante del proceso de presupuestación de capital es la **postauditoría** que consiste en 1) comparar los resultados reales con los predichos por los patrocinadores del proyecto y 2) explicar a qué se deben las diferencias. Por ejemplo, muchas organizaciones exigen que las divisiones operativas envíen un informe mensual durante los primeros seis meses después del que un proyecto ha sido implantado y un informe trimestral en lo sucesivo, mientras los resultados no correspondan a las expectativas. A partir de ese momento los informes se revisan periódicamente como los del resto de las operaciones.

La postauditoría cumple tres propósitos fundamentales:

1. *Mejorar los pronósticos.* Las estimaciones tienden a mejorar cuando los decisores se ven obligados a comparar sus proyecciones con los resultados. Se detectan los prejuicios conscientes e inconscientes; se buscan nuevos métodos de predicción al comprobarse la necesidad de hacerlo; la gente simplemente tiende a hacer mejor las cosas —los pronósticos entre ellas— cuando saben que sus acciones están siendo vigiladas.
2. *Mejorar las operaciones.* Las empresas son administradas por personas que funcionan con un nivel variable de eficiencia. Cuando un equipo divisional ha hecho un pronóstico, en cierto modo se juega su reputación y tratarán de mejorar las operaciones en caso de ser evaluados con postauditorías. En una conversación concerniente a este punto, un ejecutivo manifestó: “A ustedes los académicos sólo les preocupa tomar buenas decisiones. En los negocios a nosotros nos preocupa además llevarlas a cabo”.
3. *Descubrir el momento de suspender un proyecto.* Aunque la decisión de emprender un proyecto se base en la información apropiada disponible en el momento, los resultados no siempre corresponden a las expectativas. En la potsauditoría se identifican los proyectos que conviene suspender por haber perdido su viabilidad económica.

[13] Joe Walker, Richard Burns y Chad Denson, “Why Small Manufacturing Firms Shun DCF”, *Journal of Small Business Finance,* 1993, 233-249.

¿Cómo se evalúan los proyectos en la industria?

¿Adopta la industria los métodos de presupuestación de capital que se enseñan en las escuelas de administración? Hace poco los profesores John Graham y Campbell Harvey de Duke University formularon esa misma pregunta a 392 directores de finanzas. Las ventas del 26% de las compañías no llegaban a $100 millones, las del 32% fluctuaban entre 100 millones y 1000 millones y las del 42% superaban esta cifra.

Graham y Harvey descubrieron que, al estimar el costo de capital, el 73.5% de ellas recurrían al CAPM, 34.3% usaban una versión multibeta de él y 15.7% usaba el modelo de descuento de dividendos. Además, aunque los directores de finanzas aplicaban técnicas riesgosas de ajuste, la mayoría todavía usaba una sola tasa requerida para evaluar los proyectos.

Respecto a la lección del método con que los evaluaban, utilizaban el valor presente neto (74.9%) y la tasa interna de rendimiento (75.7%), aunque muchos (56.7%) todavía recurrían al periodo de recuperación. Salta a la vista que en el medio se emplea más de un procedimiento para evaluar los proyectos.

La encuesta reveló además que las empresas pequeñas (menos de $1000 millones en ventas) y las grandes (más de esa cantidad) emplean técnicas distintas de presupuestación de capital. Graham y Harvey descubrieron que las más pequeñas tienden a recurrir al método de recuperación y las más grandes al valor presente neto y/o a la tasa interna de rendimiento. Esto coincide con las primeras investigaciones de Bierman y Walker, de Burns y Denson (WBD) descritas antes en el libro.

Fuente: John R. Graham y Campbell R. Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", *Journal of Financial Economics,* vol. 60, núms. 2-3, 2001, 187-243.

A menudo los resultados de la postauditoría concluyen lo siguiente: 1) el valor presente neto (VPN) de los proyectos tendentes a reducir los costos supera lo previsto por un margen ligero; 2) generalmente lo mismo sucede con los proyectos de expansión; 3) generalmente a los proyectos de productos y mercados nuevos les falta poco para alcanzar el margen. Todo parece indicar que existen sesgos; las compañías que los conocen pueden introducir correcciones a fin de diseñar mejores programas para presupuestar el capital. Por lo que hemos observado, los organismos gubernamentales y las empresas más organizadas y exitosas conceden gran importancia a las postauditorías. Por eso, para nosotros constituye uno de los elementos centrales en un buen sistema de presupuestación de capital.

Autoevaluación

¿Qué se hace durante la postauditoría?
Señale varios propósitos de esta herramienta de control.

Aplicaciones especiales de la evaluación del flujo de efectivo

Cuando el método del valor presente neto no se aplica correctamente, pueden surgir errores si dos proyectos mutuamente excluyentes tienen una vida desigual. Hay situaciones donde un activo no debería mantenerse durante su vida entera. En las siguientes secciones explicamos cómo evaluar los flujos de efectivo en tales casos.

Comparación de proyectos de vida desigual

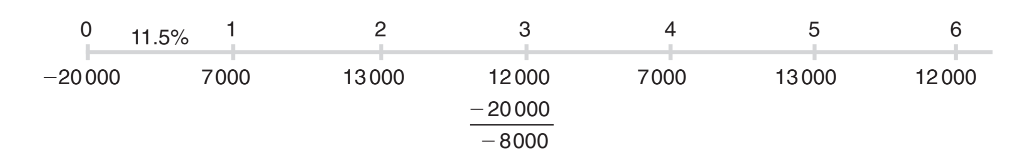
En una decisión de reemplazo es necesario comparar dos proyectos mutuamente excluyentes: conservar el activo anterior o comprar otro. Se requiere un ajuste al escoger entre dos proyectos cuya vida sea bastante distinta. Supongamos que una compañía planea modernizar sus plantas y que examina dos opciones para mover los materiales: un sistema de correas transportadoras (proyecto C) o camiones montacargas (proyecto F). La figura 10-6 contiene los flujos de efectivo netos esperados y el valor presente neto de ambas. Vemos

que el proyecto C, una vez descontado al 11.5% del costo de capital, tiene el valor más alto y que por lo mismo parece la opción más idónea.

El análisis anterior es incompleto y la decisión de elegir el proyecto C es incorrecta, aunque el valor presente neto de la figura 10-6 indique que deberíamos seleccionarlo. En caso de elegir el proyecto F, podremos realizar una inversión parecida en 3 años y será también rentable de mantenerse el costo y las condiciones de ingreso. Pero en caso de elegir el proyecto C, no podremos hacerlo. Hay dos métodos para comparar correctamente los dos: el de **costo anual equivalente** (**CAE**) y el de **cadena de sustitución** (**vida común**). Ambos son correctos desde el punto de vista teórico; pero el segundo es el más usado en la práctica porque es muy fácil de aplicar con hojas de cálculo y porque permite a los analistas incorporar varias suposiciones referentes a la inflación futura y al mejoramiento de la eficiencia. Por eso nos concentramos aquí en él. Sin embargo, ofrecemos una descripción detallada del primero en la Web Extension del capítulo; en el archivo ***CF2 Ch 10 Tool Kit.xls*** se da un ejemplo de cómo aplicarlos.



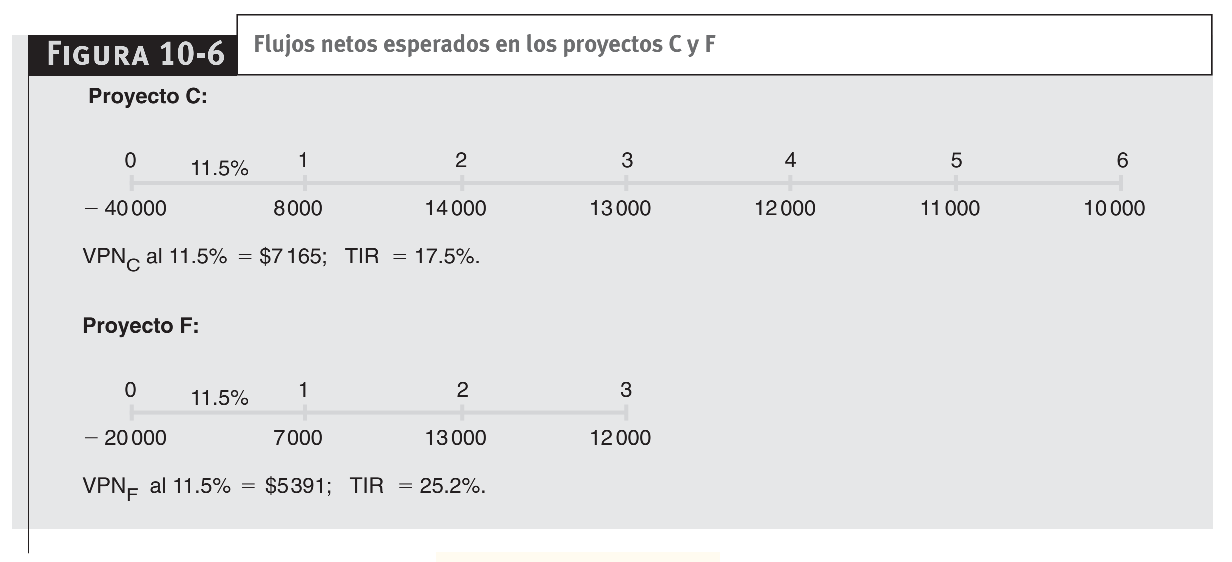
La clave de la cadena de sustitución consiste en analizar ambos proyectos a partir de una vida común. En el ejemplo calculamos el valor presente neto del proyecto F en un periodo de 6 años y luego lo comparamos con el del proyecto C durante el mismo periodo. El del periodo que se obtiene en la figura 10-6 ya superó la vida común de 6 años. En cambio, tratándose del proyecto F es necesario agregar un segundo proyecto para ampliar a 6 años la vida combinada de ambos. Aquí suponemos 1) que el costo del proyecto F y sus ingresos anuales no cambiarán si se repite en 3 años y 2) que el costo de capital se mantendrá en 11.5 por ciento.



VPN al 11.5% = $9281; TIR = 25.2%.

El valor presente neto (VPN) del proyecto ampliado F es $9281 y la tasa interna de rendimiento (TIR) es 25.2%. (La tasa de los dos proyectos F es igual a la de un proyecto F.)

Figura 10-6 Flujos netos esperados en los proyectos C y F



Deberíamos seleccionarlo dado que su valor ampliado \$9281 a lo largo de la vida común de 6 años es mayor que el valor presente del proyecto C (\$7165).[14]

¿Cuándo debería preocuparnos un análisis de vida desigual? Este problema 1) no se presenta en proyectos independientes; 2) puede presentarse al comparar proyectos mutuamente excluyentes que tengan vida distinta. Pero aun en este caso no siempre conviene incluir una vida común en el análisis. Conviene sólo si existen muchas probabilidades de que los proyectos se repitan al final de su vida inicial.

Esta clase de análisis tiene varias deficiencias serias que cabe señalar: 1) cuando se espera una inflación, el equipo de sustitución costará más. El precio de las ventas y el costo de las operaciones seguramente cambiarán. Entonces quedarán inválidas las condiciones estáticas incorporadas al análisis. 2) En la sustitución probablemente se utilice nueva tecnología, que a su vez podría modificar los flujos de efectivo. 3) Es bastante difícil estimar la vida de los proyectos y todavía más la de una serie de proyectos.

En virtud de tales problemas, a ningún analista financiero experto le preocupará demasiado comparar proyectos mutuamente excluyentes con una vida de —digamos— 8 a 10 años. Y como el proceso de estimar plantea tanta incertidumbre, en la práctica se supondrá que duran lo mismo. Sin embargo, es importante admitir que existe un problema en el caso de esta clase de proyectos. Cuando nosotros los encontramos, usamos una hoja de cálculo, incorporamos en las estimaciones del flujo de efectivo la inflación esperada y el posible mejoramiento de la eficiencia; después aplicamos el método de cadena de sustitución. Es un poco más complejo calcular el flujo de efectivo, pero los conceptos en cuestión son idénticos a los del ejemplo.

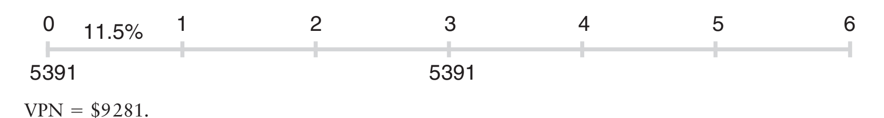
Comparación entre vida económica y vida física

Los proyectos suelen analizarse suponiendo que la compañía operará el activo durante toda su vida física. Pero quizá no sea lo mejor: en ocasiones es preferible concluir un proyecto antes que finalice su vida potencial, posibilidad que puede incidir materialmente en la rentabilidad estimada. La situación descrita en la tabla 10-1 ejemplifica el concepto y su efecto en la presupuestación de capital. La tercera columna contiene los valores de recuperación después de impuestos; pueden calcularse por cada año de la vida del proyecto A.

Tabla 10-1 Proyecto A: flujos de efectivo en la inversión, la operación y la recuperación

Año (t)	Inversión inicial (año o)y flujos de efectivo de operación después de impuestos	Valor de rescate neto al final del año t
0	(\$4800)	\$4800
1	2000	3000
2	2000	1650
3	1750	0

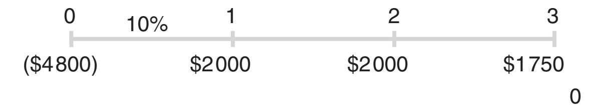
[14] También podríamos reconocer que el valor del flujo de efectivo de dos proyectos consecutivos F puede resumirse en dos valores presentes netos (VPN): uno en el año 0 que representa el valor del proyecto inicial y otro en el año 3 que representa el valor del proyecto de reproducción:



VPN = \$9281.

Prescindiendo de las diferencias de redondeo, el valor presente de estos dos flujos de efectivo es de nuevo \$9281 cuando se descuentan al 11.5 por ciento.

Con un costo de capital del 10% el valor presente neto esperado basándose en 3 años de flujos de efectivo operativos y un valor de abandono de cero (recuperación) es −$14.12:



$$\text{VPN} = -\$4800 + \$2000/(1.10)^1 + \$2000/(1.10)^2 + \$1750/(1.10)^3$$
$$= -\$14.12.$$

En conclusión, el proyecto A no debería aceptarse si suponemos que operará los 3 años completos de vida. ¿Pero cuál sería su valor presente neto si se concluyera al cabo de 2 años? Entonces recibiríamos flujos de efectivo operativos en los años 1 y 2 más el valor de abandono al final del año 2; el valor presente neto del proyecto sería $34.71:

0 10% 1 2
($4800) $2000 $2000
1650

$$\text{VPN} = -\$4800 + \$2000/(1.10)^1 + \$2000/(1.10)^2 + \$1650/(1.10)^2$$
$$= \$34.71.$$

Por tanto, el proyecto A sería rentable si durara 2 años y luego lo diéramos por terminado. Para completar el análisis nótese que si lo suspendiéramos al cabo de 1 año, su valor presente neto sería −$254.55. De ello deducimos que su vida óptima es 2 años.

Esta clase de análisis sirve para determinar la **vida económica** del proyecto, es decir, la que maximiza el valor y por tanto la riqueza de los accionistas. La vida económica del proyecto A es 2 años frente a los 3 de la **vida física** (de **ingeniería**). El análisis se fundó en los flujos de efectivo esperados y en los valores de abandono esperados; siempre ha de realizarse al evaluar la presupuestación de capital cuando los valores sean demasiado altos.

Autoevaluación

Describa brevemente el método de la cadena de sustitución (vida común).
Defina la vida económica de un proyecto (en comparación con su vida física).

El presupuesto óptimo de capital

El **presupuesto óptimo de capital** es el conjunto de proyectos que maximizan el valor de una empresa. La teoría financiera establece que deben aceptarse todos los que tengan un valor presente neto positivo, y el presupuesto óptimo se refiere a esta clase de proyectos. No obstante, en la práctica ocurren dos complicaciones: 1) un costo marginal creciente de capital y 2) el razonamiento del capital.

Un costo marginal creciente de capital

El costo de capital puede depender de la magnitud del presupuesto correspondiente. Como dijimos en el capítulo 9, los costos de flotación asociados a la emisión de acciones nuevas o de deuda pública pueden ser muy altos: el costo de capital se eleva excesivamente luego que una compañía invierte todo el efectivo generado en su interior y debe vender más acciones comunes. Además, los accionistas saben que esa clase de inversiones son riesgosas, lo cual a su vez puede elevar el costo de capital conforme crece el presupuesto. Por consiguiente, un proyecto podría tener un valor presente neto positivo si forma parte de un presupuesto de "tamaño normal", y negativo si forma parte de un presupuesto excesivamente grande. Por fortuna el problema ocurre rara vez en la generalidad de las organizaciones y las bien establecidas rara vez requieren más capital externo. Con todo, la Web Extension del capítulo ofrece una exposición más amplia del problema y muestra cómo enfrentar un costo marginal creciente de capital.



Una explicación más completa viene en la Web Extension del capítulo, disponible en la página de Thomson **(www.thomsonlearning.com.mx)**.

Racionamiento de capital

Armbrister Pyrotechnics, fabricante de fuegos artificiales y de láseres para espectáculos de luces, identificó 40 proyectos independientes, 15 de los cuales tienen un valor presente neto positivo calculado a partir de costo de su capital (12%). Cuesta $75 millones realizarlos todos. Según la teoría financiera, el presupuesto óptimo de capital es $75 millones y la compañía debería aceptar 15 proyectos con un valor positivo. Sin embargo, la gerencia impuso un límite de $50 millones a los gastos de capital durante el año próximo. A causa de semejante restricción, la compañía deberá abandonar varios proyectos de valor agregado. Nos hallamos ante un ejemplo de **racionamiento de capital**, situación en que se limitan los gastos de capital a menos de lo requerido para financiar el presupuesto óptimo. Es una práctica muy común a pesar de chocar con la teoría financiera.

¿Por qué una compañía abandonaría un proyecto que agrega valor? He aquí algunas explicaciones, junto con algunas sugerencias para enfrentar mejor tales situaciones:

1. *Renuencia a emitir más acciones.* Esto se observa en muchas empresas, por lo cual se ven obligadas a financiar los gastos de capital con deuda y con efectivo generado en su interior. Además, la mayoría procura conservar la estructura óptima de capital, lo cual combinado con los límites impuestos al capital social restringe la deuda que puede agregarse durante un año cualquiera. Eso significa una seria restricción a los fondos disponibles para proyectos nuevos.

   La renuencia a emitir más acciones podría deberse a lo siguiente: a) los costos de flotación pueden ser demasiado elevados; b) los inversionistas podrían ver en la siguiente oferta una señal de que el capital de la compañía está sobrevaluado; c) podría tener que revelarles información estratégica confidencial, perdiendo con ello parte de su ventaja competitiva. Con el fin de evitar tales costos muchas compañías reducen simplemente los gastos de capital.

   Pero en vez de imponerles un límite artificial, convendría más incorporar al costo de capital lo que desembolsan al de capital externo. Y si no obstante quedan todavía proyectos con valor presente neto positivo, recomendamos conseguir capital externo y aceptar el proyecto. Consulte la Web Extension del capítulo en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**), donde encontrará más detalles referentes a un costo marginal creciente del capital.

CF recurso en línea

2. *Restricciones impuestas a los recursos no monetarios.* En ocasiones una compañía simplemente carece del talento administrativo, mercadológico o de ingeniería que se necesita para aceptar de inmediato los proyectos con un valor presente neto positivo. En otras palabras, se trata de proyectos realmente no independientes, pues no puede aceptarlos todos. Con el propósito de evitar los problemas atribuibles a dispersar el talento disponible, muchas compañías limitan el presupuesto de capital a un tamaño acorde al personal.

   Una solución más adecuada consistiría en aplicar la técnica llamada **programación lineal.** Todos los proyectos propuestos tienen un valor presente neto y requieren cierto nivel de apoyo por parte de varias clases de empleados. La programación identifica una serie de proyectos que lo maximizan, sujetos a la restricción de que el apoyo total necesario no superará los recursos disponibles.[15]
3. *Control del sesgo de la estimación.* Muchos ejecutivos se muestran demasiado optimistas cuando estiman los flujos de efectivo de un proyecto. Algunas empresas tratan de controlarlos y les piden que usen un costo excesivamente alto de capital. Otras lo hacen fijando un tope al presupuesto de capital. Por lo regular ninguna de las dos soluciones da resultado, puesto que los ejecutivos pronto aprenden las reglas del juego y aumentan su estimación de los flujos de efectivo. Quizá lo hicieron porque se dejaron llevar por un sesgo ascendente.

[15] Consúltese a Stephen P. Bradley y Sherwood C. Frey, Jr., "Equivalent Mathematical Programming Models of Pure Capital Rationing", *Journal of Financial and Quantitative Analysis,* junio de 1978, 345-361.

Una solución más adecuada consiste en introducir un programa de postauditorías y de ligar la veracidad de los pronósticos con la remuneración de los ejecutivos que emprendieron el proyecto.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué factores llevan a incrementar el costo marginal de capital? ¿Cómo incide eso en la presupuestación de capital?

¿Qué es el racionamiento de capital?

Mencione tres explicaciones del racionamiento. ¿Cómo podría una compañía resolver tales problemas?

RESUMEN

En el capítulo se explicaron seis métodos (periodo de recuperación, periodo de recuperación descontado, valor presente neto, tasa interna de rendimiento, tasa interna de rendimiento modificada e índice de rentabilidad) que se emplean en el análisis de presupuestación de capital. Suministran información diferente; por eso en nuestra era de la computación los ejecutivos a menudo los examinan al evaluar un proyecto. Con todo, el valor presente neto (VPN) es el mejor y casi todas las compañías lo usan hoy. A continuación se definen los conceptos expuestos en el capítulo.

- La presupuestación de capital es el proceso de analizar los proyectos. Las decisiones basadas en él son tal vez las más importantes que han de tomar los ejecutivos.
- El **periodo de recuperación** son los años requeridos para recobrar el costo de un proyecto. El método de recuperación regular prescinde de los flujos de efectivo recibidos una vez concluido el periodo y también del valor del dinero en el tiempo. Pese a ello la recuperación indica el riesgo de un proyecto y su liquidez, pues muestra cuánto tiempo el capital invertido correrá riesgo.
- El periodo **de recuperación descontado** se asemeja al de recuperación regular, salvo que descuenta los flujos al costo de capital del proyecto. Tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo, no así los recibidos después del periodo de recuperación.
- El **método del valor presente neto** (**VPN**) descuenta todos los flujos al costo de capital del proyecto para sumarlos después. El proyecto se aceptará si el valor es positivo.
- La **tasa interna de rendimiento** (**TIR**) es la tasa descontada que hace cero el valor presente neto. El proyecto deberá aceptarse cuando sea mayor que el costo de capital.
- Ambos métodos permiten tomar decisiones de aceptación/rechazo tratándose de **proyectos independientes**, pero surgen conflictos de clasificación cuando se trata de proyectos **mutuamente excluyentes**. En tal caso el valor presente neto debería aplicarse. Los dos métodos son superiores al de recuperación, pero el de valor presente es mejor que el de tasa interna.
- El de valor presente neto supone que los flujos de efectivo serán reinvertidos al costo de capital, mientras que el de tasa interna supone que se reinvertirán en ella. **La reinversión del costo de capital suele ser una suposición mejor**, puesto que se aproxima más a la realidad.
- El **método de tasa interna de rendimiento modificada** corrige algunos de los problemas de la tasa interna regular. Consiste en encontrar el **valor terminal** de los ingresos de efectivo —compuestos al costo de capital— para determinar luego la tasa descontada que hace el valor actual de dicho valor igual al de los egresos.
- El **índice de rentabilidad** (**IR**) muestra los dólares del valor presente divididos entre el costo inicial. Mide, pues, la rentabilidad relativa.
- Los gerentes expertos tienen en cuenta todas las medidas de evaluación de proyectos, pues ofrecen información de gran utilidad.
- La **postauditoría** es un elemento clave de la presupuestación de capital. Al comparar los resultados reales con los pronosticados y al averiguar la causa de las diferencias, los decisores están en condiciones de mejorar las operaciones y los resultados de sus proyectos.

- Las pequeñas empresas tienden a aplicar el método de recuperación en vez del flujo de efectivo descontado. Es una buena alternativa porque 1) el costo de realizar un análisis de flujo de efectivo descontado **puede superar los beneficios** del proyecto en cuestión, 2) **no es posible estimar exactamente el costo de capital** o 3) el propietario de una empresa pequeña quizá considere **metas no monetarias.**
- Cuando unos proyectos mutuamente excluyentes tienen **vida desigual**, tal vez haya que ajustar el análisis para que su vida sea igual. Eso se hace aplicando el **método de cadena de sustitución (vida común).**
- El valor verdadero de un proyecto puede ser mayor que el valor presente neto basado en su **vida física**, en caso de que pueda **terminarse** al final de su **vida económica.**
- Los costos de flotación y el mayor riesgo relacionados con programas de expansión excesivamente grandes pueden hacer que el **costo marginal de capital** crezca junto con el presupuesto de capital.
- El **racionamiento de capital** se da cuando los gerentes limitan el presupuesto de capital en un periodo determinado.

Preguntas

(10-1) Defina los siguientes términos:
a. Presupuestación de capital; periodo de recuperación; periodo de recuperación descontado
b. Proyectos independientes; proyectos mutuamente excluyentes
c. Métodos de flujo de efectivo descontado (FED); método del valor presente neto (VPN); método de tasa interna de rendimiento (TIR)
d. Método de la tasa interna de rendimiento modificada (TIRM); índice de rentabilidad (IR).
e. Perfil del valor presente neto; tasa de cruce
f. Proyectos con flujo de efectivo anormal; proyectos con flujo de efectivo normal; tasas internas de rendimiento anormales
g. Tasa requerida; suposición de la tasa de reinversión; postauditoría
h. Cadena de sustitución; vida económica; racionamiento de capital

(10-2) ¿Cómo un esquema taxonómico de proyectos (por ejemplo, reemplazo, expansión en nuevos mercados y otros) se emplean en la presupuestación de capital?

(10-3) Explique por qué el valor presente neto de un proyecto a largo plazo —en el cual un alto porcentaje de sus flujos de efectivo se espera recibir en un futuro lejano— es más sensible a los cambios en el costo de capital que el de un proyecto a corto plazo.

(10-4) Explique por qué, al comparar dos proyectos mutuamente excluyentes, el de corto plazo podría recibir una mejor clasificación con el criterio de valor presente neto si el costo de capital es alto; en cambio, el de largo plazo podría juzgarse mejor con un costo bajo. ¿Qué cambios del costo de capital modifican alguna vez la clasificación de ambos al aplicarles la tasa interna de rendimiento?

(10-5) ¿En qué sentido una suposición de tasa de reinversión está incluida en los métodos de valor presente neto, tasa interna de rendimiento y tasa interna de rendimiento modificada? ¿Cuál es su tasa supuesta de reinversión?

(10-6) Suponga que una compañía estudia dos proyectos mutuamente excluyentes. Uno tiene una vida de 6 años y el otro una vida de 10 años. ¿El hecho de no aplicar algún tipo de sustitución desvirtúa el análisis del valor presente neto frente a uno de ellos? Explique su respuesta.

Problema para autoevaluación Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Análisis de proyectos
Usted es un analista financiero de Hittle Company. El director del departamento de presupuestación de capital le pidió que analice dos inversiones de capital: los proyectos X y

Y cuestan $10000 cada uno y su costo de capital es 12%. He aquí los flujos de efectivo esperados:

FLUJOS DE EFECTIVO NETO ESPERADOS

Año	Proyecto X	Proyecto Y
0	($10000)	($10000)
1	6500	3500
2	3000	3500
3	3000	3500
4	1000	3500

a. Calcule el periodo de recuperación de los proyectos, su valor presente neto (VPN), la tasa interna de rendimiento (TIR) y la tasa interna de rendimiento modificada (TIRM).
b. ¿Cuál proyecto o proyectos deberían aceptarse en caso de ser independientes?
c. ¿Cuál debería aceptarse en caso de ser mutuamente excluyentes?
d. ¿Cómo un cambio en el costo de capital produciría un conflicto entre las clasificaciones del valor presente neto y de la tasa interna de rendimiento de ambos? ¿Existiría el conflicto en caso de que r fuera 5%? (*Sugerencia*: grafique los perfiles del valor presente.)
e. ¿A qué se debe el conflicto?

PROBLEMAS

(10-1) Métodos de decisión

El proyecto K cuesta $52125, las entradas de valor esperado neto ascienden a $12000 anuales durante 8 años y el costo de capital es 12%. (*Sugerencia*: comience construyendo una línea de tiempo.)
a. ¿Cuál es su periodo de recuperación (redondeando al año más cercano)?
b. ¿Cuál es su periodo de recuperación descontado?
c. ¿Cuál es su valor presente neto?
d. ¿Cuál es su tasa interna de rendimiento?
e. ¿Cuál es la tasa interna de rendimiento modificada?

(10-2) VPN

Su división está analizando dos proyectos de inversión, que requieren un gasto inicial de $15 millones. Usted estima que la inversión producirá los siguientes flujos de efectivo netos:

Año	Proyecto A	Proyecto B
1	$ 5000000	$20000000
2	10000000	10000000
3	20000000	6000000

¿Cuáles son los valores presentes netos del proyecto, suponiendo un costo de capital de 10%?, de 5%?, de 15 por ciento?

(10-3) VPN, TIR y TIRM de proyectos independientes

Edelman Engineering planea incluir dos equipos —un camión y un sistema de poleas— en el presupuesto del capital del año en curso. Son proyectos independientes. El camión costará $17100 y el sistema de poleas, $22430. El costo de capital es 14%. He aquí los flujos de efectivo después de impuestos, incluida la depreciación:

Año	Montacargas	Sistema de poleas
1	$5100	$7500
2	5100	7500
3	5100	7500
4	5100	7500
5	5100	7500

Calcule la tasa interna de rendimiento, el valor presente neto y la tasa interna de rendimiento modificada de los proyectos e indique la decisión correcta de aceptación/rechazo en cada uno.

(10-4) VPN y TIR de proyectos mutuamente excluyentes

Davis Industries debe elegir entre un montacargas eléctrico o de gas para mover materiales en la planta. No puede comprar los dos pues desempeñan la misma función. (Son una inversión mutuamente excluyente.) El montacargas eléctrico tiene un precio más alto, pero cuesta menos operarlo: $22 000 en comparación con los $17 500 del montacargas de gas. El costo de capital aplicable a ambos es 12%. Se estima que tengan una vida de 6 años, durante la cual el montacargas eléctrico producirá flujos netos anuales por $6290 y el de gas producirá $5000 anuales. Los flujos incluyen los gastos por depreciación. Calcule el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de rendimiento (TIR) de los dos y decida cuál recomendar.

(10-5) Métodos de presupuestación de capital

El proyecto S cuesta $10 000 y se prevé que aporte beneficios (flujos de efectivo) por $3000 anuales durante 5 años. El proyecto L cuesta $25 000 y se prevé que genere flujos de efectivo por $7400 anuales durante 5 años. Calcule el valor presente neto, la tasa interna de rendimiento, la tasa interna de rendimiento modificada y el índice de rentabilidad de los dos proyectos, suponiendo un costo de capital del 12%. ¿Cuál debería seleccionarse si son mutuamente excluyentes y si se aplican los métodos de clasificación? ¿Y cuál se selecciona en realidad?

(10-6) TIRM y VPN

Su compañía está estudiando dos proyectos mutuamente excluyentes —X y Y— cuyos costos y flujos de efectivo se anexan aquí:

Año	X	Y
0	($1000)	($1000)
1	100	1000
2	300	100
3	400	50
4	700	50

Los dos son igualmente riesgosos y su costo de capital es 12%. Debe hacer una recomendación y fundamentarla en la tasa interna de rendimiento modificada (TIRM). ¿Cuál será la del proyecto óptimo?

(10-7) Análisis de VPN y de TIR

Tras descubrir una veta de oro en las montañas de Colorado, CTC Mining Corporation necesita decidir si la explota o no. El método más rentable es la extracción con ácido sulfúrico, proceso que daña al ambiente. Para iniciar la extracción, la compañía debe invertir $900 000 en equipo de minería y pagar $165 000 por la instalación. El oro extraído le producirá una ganancia neta estimada de $350 000 anuales durante los 5 años que dure la veta. El costo de capital es 14%. En este problema suponga que los ingresos de efectivo se realizan al final del año.

a. ¿Cuáles son el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de rendimiento (TIR) del proyecto?
b. ¿Debería emprenderse sin preocuparse del ambiente?
c. ¿Cómo deberían considerarse los efectos ambientales al evaluar este proyecto o cualquier otro? ¿Cómo esos efectos cambian su decisión en la parte b?

(10-8) Análisis de VPN y de TIR

Cummings Products Company está analizando dos inversiones mutuamente excluyentes. Espera los siguientes flujos de efectivo netos:

	FLUJOS DE EFECTIVO NETO ESPERADOS	
Año	Proyecto A	Proyecto B
0	($300)	($405)
1	(387)	134
2	(193)	134
3	(100)	134
4	600	134
5	600	134
6	850	134
7	(180)	0

a. Construya el perfil del valor presente neto (VPN) de los proyectos A y B.
b. ¿Cuál es su tasa interna de rendimiento (TIR)?
c. Si le dijeran que ambos tienen un costo de capital de 10%, ¿cuál debería seleccionarse? y si el costo fuese 17%, ¿cuál será la decisión correcta?
d. ¿Cuál es la tasa interna de rendimiento modificada (TIRM) con un costo de capital del 10%?, ¿y con un costo del 17%? (*Sugerencia*: suponga que la vida del proyecto B termina en el periodo 7.)
e. ¿Cuál es la tasa de cruce y cuál es su importancia?

(10-9) Diferencias de tiempo

Ewert Exploration Company está estudiando dos planes mutuamente excluyentes para extraer petróleo en una propiedad cuyos derechos de explotación le pertenecen. Los dos planes requieren una inversión de $10 000 000 para efectuar las perforaciones. En el plan A todo el petróleo se extraerá en 1 año, produciendo un flujo de efectivo de $12 000 000 con t = 1; en el plan B los flujos será de $1 750 000 anuales durante 20 años.
a. ¿Cuáles son los flujos de efectivo incrementales anuales con que contará la compañía si prefiere el plan B al plan A? (*Sugerencia*: reste los flujos del plan A a los del B.)
b. Si la compañía acepta el plan A y si luego invierte el flujo adicional generado al final del año 1, ¿qué tasa de rendimiento (de reinversión) hará que los flujos de efectivo así obtenidos sean iguales a los producidos con el plan B?
c. Suponga que el costo de capital de una compañía es 10%. ¿Es lógico suponer que aceptará los proyectos independientes (de riesgo promedio) cuyos rendimientos superen el 10%? Más aún, si se aceptaran los que están disponibles y con un rendimiento mayor a ese porcentaje, ¿significa eso que los flujos de efectivo de las inversiones anteriores tendrán un costo de oportunidad apenas de 10%, porque lo único que podría hacer entonces la compañía sería reponer el dinero que tiene un costo de 10%? Por último, ¿lo anterior significa que el costo de capital es la tasa correcta de la reinversión de los flujos de efectivo del proyecto?
d. Construya el perfil de valor presente neto de los planes A y B, determine su tasa interna de rendimiento e indique la tasa de cruce del rendimiento.

(10-10) Diferencias de escala

Pinkerton Publishing Company está analizando dos planes de expansión mutuamente excluyentes. El plan A requiere una inversión de $50 millones en una planta integrada y a gran escala que según las previsiones generará un flujo de efectivo de $8 millones anuales durante 20 años. El plan B requiere una inversión de $15 millones para construir una planta un poco menos eficiente y con más mano de obra, cuyo flujo de efectivo según las previsiones será de $3.4 millones anuales durante 20 años. El costo de capital es 10%.
a. Calcule el valor presente neto y la tasa interna de rendimiento de los proyectos.
b. Diseñe un proyecto Δ con los flujos de efectivo que se obtendrán si la compañía prefiere la planta grande. ¿Cuáles son el valor presente y la tasa interna en este proyecto?
c. Grafique los perfiles del valor presente neto en el plan A, en el plan B y en el proyecto Δ.
d. Dé una explicación lógica —basada en las tasas de reinversión y en los costos de oportunidad— de por qué el método del valor presente neto es mejor que el de la tasa interna de rendimiento, cuando el costo de capital se mantiene constante en un valor como 10 por ciento.

(10-11) Tasas de rendimiento múltiples

Ulmer Uranium Company va a decidir si debe iniciar una mina a cielo abierto, cuyo costo neto asciende a $4.4 millones. Se prevé que los flujos de efectivo netos sean de $27.7 millones, todos ellos al final del año 1. Habrá de devolver el terreno a su estado natural, con un costo de $25 millones, pagaderos al final del año 2.
a. Grafique el perfil del valor presente neto del proyecto.
b. ¿Debería aceptarse con r = 8%?, ¿y con r = 14%? Explique su razonamiento.
c. ¿Hay otras situaciones de presupuestación de capital en que los flujos de efectivo negativos durante la vida del proyecto o en su final produzcan múltiples tasas internas?
d. ¿Cuál es la tasa interna modificada cuando r = 8%?, ¿y cuando r = 14%? ¿Lleva este método a la misma decisión de aceptación/rechazo que el valor actual neto?

(10-12) Valor presente de costos

Aubey Coffee Company está evaluando un sistema entero de distribución para su planta de calcinación, de molido y embalaje. Las dos alternativas son 1) un sistema de correas transportadoras con un alto costo inicial pero con bajo costo anual de operación y

2) varios montacargas que cuestan menos pero cuyos costos de operación son mucho más elevados. Ya se tomó la decisión de construir la planta y la decisión no influirá en los ingresos globales del proyecto. El costo de capital de la planta es 8% y los costos netos esperados se incluyen en la tabla anexa:

	COSTO NETO ESPERADO	
Año	Correas transportadoras	Montacargas
0	($500 000)	($200 000)
1	(120 000)	(160 000)
2	(120 000)	(160 000)
3	(120 000)	(160 000)
4	(120 000)	(160 000)
5	(20 000)	(160 000)

a. ¿Cuál es la tasa interna de rendimiento de las alternativas?
b. ¿Cuál es el valor presente de sus costos? ¿Cuál de ellas debería seleccionarse?

(10-13) Recuperación, VPN y TIRM

Su división está examinando dos proyectos de inversión, cada uno de los cuales requiere un gasto inicial de $25 millones. Estima que el costo de capital es 10% y que la inversión producirá los siguientes flujos de efectivo después de impuestos (en millones de dólares):

Año	Proyecto A	Proyecto B
1	5	20
2	10	10
3	15	8
4	20	6

a. ¿Cuál es el periodo de recuperación de los proyectos?
b. ¿Cuál es el periodo de recuperación descontado de los proyectos?
c. Si los dos son independientes y si el costo de capital es 10%, ¿cuál de ellos debería emprender la compañía?
d. Si se excluyen mutuamente y si el costo de capital es 5%, ¿cuál debería emprender?
e. Si se excluyen mutuamente y si el costo de capital es 15%, ¿cuál debería emprender?
f. ¿Cuál es la tasa de cruce?
g. Si el costo de capital es 10%, ¿cuál será la tasa interna de rendimiento modificada de los proyectos?

(10-14) Vida desigual

Shao Airlines está analizando dos planes. El plan A tiene una vida esperada de 5 años, costará $100 millones y producirá flujos de efectivo netos por $30 millones anuales. El plan B tiene una vida de 10 años, costará $132 millones y producirá flujos de efectivo netos por $25 millones anuales. La compañía proyecta atender la ruta durante 10 años. Se prevé que la inflación de los costos de operación, de los costos de la flotilla y de las tarifas sea cero; el costo de capital ascenderá a 12%. ¿Cuánto aumentará el valor de la compañía si aceptara el mejor proyecto (plan)?

(10-15) Vida desigual

Perez Company tiene la oportunidad de invertir en una de dos máquinas mutuamente excluyentes para fabricar un producto que necesitará en un futuro cercano. La máquina A cuesta $10 millones pero aporta ingresos después de impuestos por $4 millones anuales durante cuatro años. Habrá que reemplazarla transcurrido ese lapso. La máquina B cuesta $15 millones y aporta ingresos después de impuestos por $3.5 millones anuales durante 8 años. Habrá que reemplazarla transcurrido ese tiempo. Suponga que no se prevé un aumento porque la inflación será compensada por componentes más baratos. ¿Cuál de las dos debería usar la compañía con un costo de capital del 10%?

(10-16) Vida desigual

Filkins Fabric Company piensa sustituir su vieja y totalmente depreciada tejedora. En el mercado hay dos modelos nuevos: la máquina 190-3, que cuesta $190 000, tiene una

vida esperada de 3 años y genera flujos de efectivo después de impuestos (ahorros de mano de obra y depreciación) por $87 000 anuales; la máquina 360-6, cuesta $360 000, tiene una vida de 6 años y genera flujos de efectivo después de impuestos por $98 300 anuales. No se prevé un incremento de precios, porque la inflación será compensada por componentes más baratos (microprocesadores) de las máquinas. Suponga que el costo de capital es 14%. ¿Debería la compañía sustituir las máquinas viejas y de hacerlo cuál modelo debería adquirir?

(10-17) Vida económica

Hace poco Scampini Supplies Company compró un nuevo camión de reparto. Le costó $22 500 y se espera que genere flujos de efectivo operativos netos por $6 250, incluida la depreciación. El camión tiene una vida esperada de 5 años. Se anexan los valores de rescate esperados después de los ajustes fiscales. El costo de capital es 10 por ciento.

Año	Flujo de efectivo operativo anual	Valor de rescate
0	($22 500)	$22 500
1	6 250	17 500
2	6 250	14 000
3	6 250	11 000
4	6 250	5 000
5	6 250	0

a. ¿Debería la compañía operar el camión de reparto hasta que termine la vida física de 5 años o, de no hacerlo, cuál es su vida económica óptima?
b. ¿Con la introducción de los valores de rescate —además de los flujos de efectivo de operación— *se reducirá* algún día el valor presente neto esperado y/o la tasa interna de rendimiento de un proyecto?

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(10-18) Construya un modelo: herramientas para presupuestar el capital



Comience con un modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 10 P18 Build a Model.xls*** en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Gardial Fisheries está estudiando dos proyectos mutuamente excluyentes. Se adjuntan en seguida los flujos de efectivo netos esperados:

	FLUJOS DE EFECTIVO NETO ESPERADOS	
Año	Proyecto A	Proyecto B
0	($375)	($575)
1	(300)	190
2	(200)	190
3	(100)	190
4	600	190
5	600	190
6	926	190
7	(200)	0

a. Si le dijeran que el costo de capital de los proyectos es 12 por ciento, ¿cuál de ellos debería elegir?, ¿y si el costo fuera 18 por ciento?
b. Diseñe los perfiles del valor presente neto de los proyectos A y B.
c. ¿Cuál es la tasa interna de rendimiento?
d ¿Qué es la tasa de cambio y qué significa?
e. ¿Cuál es la tasa interna modificada con un costo de capital del 12 por ciento? ¿Y con r = 18%? (*Sugerencia*: suponga que el periodo 7 es el final de la vida del proyecto B.)
f. ¿Cuál es el periodo de recuperación de los dos proyectos?
g. ¿Cuál será su periodo de recuperación descontado con un costo de capital de 12 por ciento?

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.



Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Edition.

Minicaso

Acaba de graduarse en el programa de administración de una gran universidad; uno de sus cursos favoritos fue "Emprendedores modernos". Y lo disfrutó tanto que decidió "ser su propio jefe". Mientras asistía al programa, su abuelo murió y le dejó $1 millón de herencia para que dispusiera de él con absoluta libertad. Usted no es creativo y tampoco tiene una habilidad especial que vender; con todo, decidió que le gustaría comprar al menos una franquicia en el área de comida rápida, bueno quizá dos si la inversión es rentable. El problema radica en que nunca ha logrado mantenerse en un proyecto largo tiempo, por lo cual se fija un periodo de 3 años en esta aventura. Una vez concluido emprenderá otro negocio.

Redujo las opciones a dos: 1) franquicia L, Lisa's Soup, Salads & Stuff; 2) Franquicia S, Sam's Wonderful Fried Chicken. Los flujos de efectivo netos anexos aquí incluyen el precio por la venta de la franquicia en el año 3 y el pronóstico del desempeño de las franquicias durante ese lapso. Los flujos de efectivo de la franquicia L empezarán con lentitud, pero luego crecerán con mucha rapidez, a medida que el público se preocupe más por su salud; en cambio, los de la franquicia S comenzarán altos pero luego disminuirán conforme entren más competidores en el mercado y la gente preocupada por la salud se abstenga de comer alimentos fritos. La franquicia L sirve desayuno y comida y la franquicia S sólo la comida principal. Por tanto, puede invertir en ambas. Para usted se complementan entre sí: podría atraer muchos comensales al desayuno y a la comida principal, lo mismo que a los preocupados por la salud y a los no preocupados, sin que las franquicias compitieran entre sí.

He aquí los flujos de efectivo netos (en miles de dólares):

	FLUJO DE EFECTIVO NETO ESPERADO	
Año	Franquicia L	Franquicia S
0	($100)	($100)
1	10	70
2	60	50
3	80	20

En los flujos se incluyen la depreciación, los valores de rescate, las necesidades de capital neto de trabajo y los efectos fiscales.

También hizo usted algunas evaluaciones subjetivas del riesgo de las franquicias, llegando a la conclusión de que las dos presentan características que exigen un rendimiento de 10%. Ahora necesita decidir si una o ambas han de ser aceptadas.

a. ¿Qué es la presupuestación de capital?

b. ¿En que se distinguen los proyectos independientes y los mutuamente excluyentes?

c. 1) ¿Qué es el periodo de recuperación? Determine la recuperación de las franquicias L y S.
   2) ¿En qué se basa el método de recuperación? Conforme a ese criterio, ¿qué franquicia o franquicias han de aceptarse si la recuperación máxima aceptable de una compañía es 2 años y si las dos franquicias son independientes?, ¿y en caso de ser mutuamente excluyentes?
   3) ¿En qué se distinguen los periodos de recuperación regular y descontada?
   4) ¿Cuál es la principal desventaja de la recuperación descontada? ¿Es este método verdaderamente útil en las decisiones relativas a la presupuestación de capital?

d. 1) Defina la designación *valor presente neto (VPN)*. ¿Cuál es el de las dos franquicias?
   2) ¿En qué se basa el método del valor presente neto? Según este criterio, ¿cuál franquicia o franquicias deberían aceptarse si son independientes?, ¿y en caso de ser mutuamente excluyentes?

3) ¿Cambiaría el valor presente neto si lo mismo sucediera con el costo de capital?

e. 1) Defina la designación *tasa interna de rendimiento (TIR)*. ¿Cuál es la de las franquicias?

2) ¿Cómo se relaciona la tasa interna de un proyecto con el rendimiento al vencimiento de un bono?

3) ¿En qué se funda el método de la tasa interna? Con este criterio, ¿qué franquicias deberían aceptarse si son independientes?, ¿y en caso de ser mutuamente excluyentes?

4) ¿Cambiaría las tasas internas si lo mismo sucediera con el costo de capital?

f. 1) Dibuje los perfiles del valor presente neto de las franquicias L y S. ¿En qué tasas de descuento se cruzan los perfiles?

2) Observe la gráfica de los perfiles sin relacionarlos con el valor presente y la tasa interna de rendimiento reales. ¿Qué franquicia o franquicias deberían aceptarse en caso de ser independientes? ¿En caso de ser mutuamente excluyentes? Explique su respuesta. ¿Son correctas sus respuestas con un costo de capital menor al 23.6 por ciento?

g. 1) ¿Cuál es la causa de los conflictos clasificatorios entre el valor presente neto y la tasa interna de rendimiento?

2) ¿Qué es la "suposición de tasa de reinversión" y cómo incide en dicho conflicto?

3) ¿Cuál de los dos métodos es mejor? ¿Por qué?

h. 1) Defina la designación *tasa interna de rendimiento modificada (TIRM)* de las franquicias L y S.

2) ¿Qué ventajas y desventajas tiene frente a la tasa interna regular?, ¿y frente al valor presente neto?

i. Está examinando un proyecto alterno (proyecto P): patrocinar un pabellón en la próxima Feria Mundial. Le costará $800 000 y prevé que obtendrá un incremento de los ingresos de efectivo por $5 millones en el primer año de operación. Sin embargo, tardará otro año, con un costo de 5 millones desmontarlo y devolverlo a su estado original. Por tanto, los flujos de efectivo esperados son los siguientes (en millones de dólares):

Año	Flujos de efectivo neto
0	($0.8)
1	5.0
2	(5.0)

Se estima que el proyecto tiene un riesgo promedio y que por lo mismo el costo de capital será 10 por ciento.

1) ¿Cuáles son los flujos normales y anormales de efectivo?

2) ¿Cuáles son su valor presente neto, su tasa interna de rendimiento y su tasa interna de rendimiento modificada?

3) Dibuje el perfil del valor presente neto del proyecto P. ¿Genera flujos normales o anormales? ¿Debería aceptarse?

j. ¿Qué mide el índice de rentabilidad (IR)? ¿Cuál es el de las franquicias S y L?

k. En otro análisis tiene la oportunidad de elegir entre dos proyectos mutuamente excluyentes:

	FLUJO DE EFECTIVO NETO ESPERADO	
Año	Proyecto S	Proyecto L
0	($100 000)	($100 000)
1	60 000	33 500
2	60 000	33 500
3	—	33 500
4	—	33 500

Los proyectos prestan un servicio necesario, de modo que el que se seleccione será reproducido en un futuro cercano. Ambos proyectos tienen un costo de capital del 10 por ciento.

1) ¿Cuál es el valor presente neto inicial del proyecto si no se reproduce?

2) Ahora aplique la cadena de sustitución para determinar los valores presentes netos extendidos. ¿Cuál de los dos proyectos debería seleccionarse?

3) Ahora suponga que el costo de reproducir dentro de 2 años el proyecto S aumentará a $105 000 por las presiones inflacionarias. ¿Cómo se realizará el análisis en este caso y cuál proyecto conviene escoger?

l. Está analizando otro proyecto con una vida física de 3 años, es decir, la maquinaria quedará totalmente inservible al cabo de ese periodo. Pero si lo concluyera antes, la maquinaria tendría un valor de recuperación positivo. He aquí los flujos estimados de efectivo:

Año	Inversión inicial y flujos de efectivo operativos	Valor de rescate neto al final del año
0	($5 000)	$5 000
1	2 100	3 100
2	2 000	2 000
3	1 750	0

Con el costo de capital de 10%, ¿cuál será el valor presente neto del proyecto si funciona los 3 años íntegros? ¿Cambiaría en caso de que la compañía planeara terminarlo al final del año 2?, ¿y al final del año 1? ¿Cuál es su vida óptima (económica)?

m. Tras examinar todos los proyectos, descubre que en este año hay mucho más proyectos con un valor presente neto positivo que en un año normal. Mencione dos problemas que podría causar un presupuesto muy grande de capital.

Lecturas y casos complementarios

Si desea un tratamiento a fondo de la presupuestación de capital consulte

Bierman, Harold, Jr., *The Capital Budgeting Decision* (Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003).

Levy, Haim y Marshall Sarnat, *Capital Investment and Financial Decisions* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1994).

Seitz, Neil E. y Mitch Ellison, *Capital Budgeting and Long-Term Financing Decisions* (Mason, OH: South-Western Publishing, 2004).

Los siguientes artículos se relacionan directamente con los temas del capítulo:

Chaney, Paul K., "Moral Hazard and Capital Budgeting", *Journal of Financial Research,* verano de 1989, 113-128.

Miller, Edward M., "Safety Margins and Capital Budgeting Criteria", *Managerial Finance,* número 2/3, 1988, 1-8.

Woods, John C. y Maury R. Randall, "The Net Present Value of Future Investment Opportunities: Its Impact on Shareholder Wealth and Implications for Capital Budgeting Theory", *Financial Management,* verano de 1989, 85-92.

En los siguientes artículos se explican los métodos de presupuestación de capital que se usan en la práctica

Kim, Suk H., Trevor Crick y Seung H. Kim, "Do Executives Practice What Academics Preach?", *Management Accounting,* noviembre de 1986, 49-52.

Mukherjee, Tarun K., "Capital Budgeting Surveys: The Past and the Future", *Review of Business and Economic Research,* primavera de 1987, 37-56.

_______, "The Capital Budgeting Process of Large U.S. Firms: An Analysis of Capital Budgeting Manuals", *Managerial Finance,* números 2/3, 1988, 28-35.

Ross, Marc, "Capital Budgeting Practices of Twelve Large Manufacturers", *Financial Management*, invierno de 1986, 15-22.

Runyan, L. R., "Capital Expenditure Decision Making in Small Firms", *Journal of Business Research*, septiembre de 1983, 389-397.

Weaver, Samuel C., Donald Peters, Roger Cason y Joe Daleiden, "Capital Budgeting", *Financial Management,* primavera de 1989, 10-17.

En el capítulo 11 se citan más obras y artículos.

El siguiente caso tomado de Financial Online Case Library *abarca muchos de los conceptos expuestos en este capítulo y puede consultarse en* ***http://www.textchoice.com:***

Case 11¸ "Chicago Valve Company".

Capítulo 11

Estimación de los flujos de efectivo y análisis del riesgo

Home Depot Incorporated registró un crecimiento impresionante en la década de 1990 y todavía sigue creciendo rápidamente. A principios de 1990 tenía 118 tiendas y ventas anuales por $2.8 mil millones. Hoy tiene más de 1 700 tiendas y vende más de $64 000 millones. Sus acciones no se han quedado a la zaga: una inversión de $10 000 hecha en 1990 vale ahora $350 000, con un rendimiento anual de más de 25 por ciento.

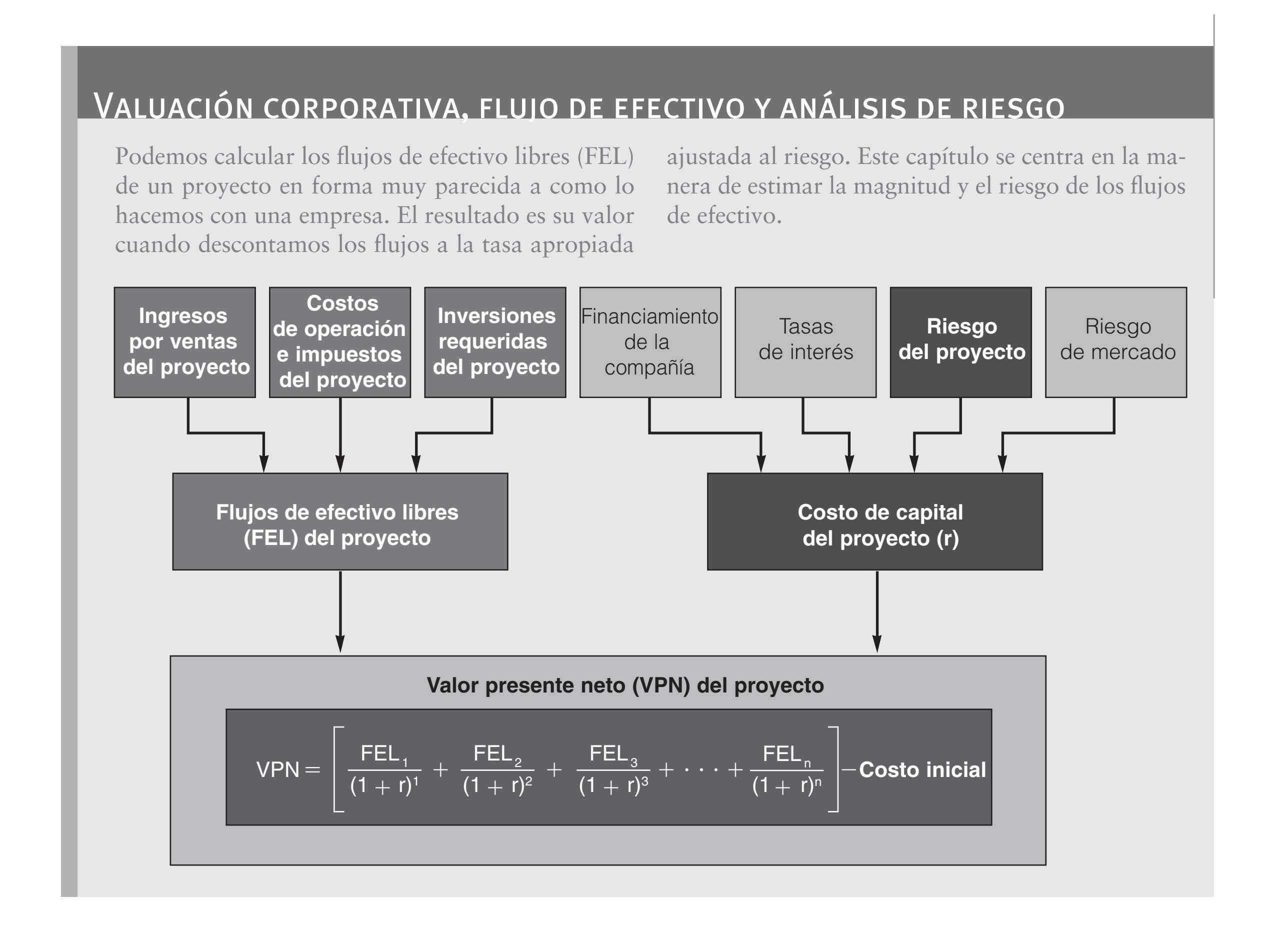
En promedio la compañía realiza una inversión promedio de $16 millones para comprar terrenos, construir una tienda y abastecerla de mercancía. (El inventario cuesta unos $5 millones, pero financia aproximadamente $2 millones con cuentas por pagar.) Cada establecimiento nuevo representa una fuerte inversión de capital, por lo cual necesita aplicar métodos de presupuestación para determinar si el flujo esperado es suficiente para sufragar los gastos. Con la información procedente de las tiendas pronostica los flujos futuros de las que inaugura. Hasta ahora ha sido muy certera, aunque siempre existen riesgos que es preciso tener en cuenta. Primero, las ventas podrían ser menores a lo proyectado si la economía se debilita. Segundo, algunos clientes podrían prescindir de ella y comprar directamente al fabricante por Internet, por computadora o a través de competidores como Lowe's. Tercero, cabe la posibilidad de una "canibalización" entre los nuevos establecimientos, es decir, que se roben ventas. Esto se comentó en el número que Value Line *publicó el 16 de julio de 1999:*

> *El detallista entró en el mercado más atractivo con la mesa ya puesta. Home Depot está creando esquemas complementarios a fin de evitar la "canibalización" que se da cuando dos tiendas iguales están demasiado cerca. Por ejemplo, empieza a eliminar su cadena Expo Design Center, que ofrece ventas y servicio de cocina y baño, así como otros trabajos de remodelación y renovación...*

La decisión de expandirse exige evaluar a fondo los flujos pronosticados de efectivo, entre otras cosas el riesgo de que no se alcance el nivel previsto de ventas. En este capítulo vamos a explicar los métodos con que se estiman los flujos de efectivo de un proyecto, así como los riesgos concomitantes. Al irlo leyendo reflexione sobre Home Depot y la manera cómo podría aplicarlos para evaluar las decisiones concernientes a la presupuestación de capital.

Valuación corporativa, flujo de efectivo y análisis de riesgo

Podemos calcular los flujos de efectivo libres (FEL) de un proyecto en forma muy parecida a como lo hacemos con una empresa. El resultado es su valor cuando descontamos los flujos a la tasa apropiada ajustada al riesgo. Este capítulo se centra en la manera de estimar la magnitud y el riesgo de los flujos de efectivo.



En el capítulo 10 expusimos los principios fundamentales de la presupuestación de capital. Si se conocen los flujos de efectivo esperados será fácil calcular el periodo de recuperación, el periodo de recuperación descontado, el valor presente neto, la tasa interna de rendimiento y la tasa interna de rendimiento modificada. Por desgracia los flujos rara vez se conocen: los ejecutivos deben estimarlos a partir de la información recabada de fuentes internas y externas de la compañía. Más aún, las estimaciones no son seguras y algunos proyectos son más riesgosos que otros. En la primera parte del capítulo vamos a describir procedimientos para calcular los flujos asociados a los proyectos que requieren presupuestar el capital. Después, en la segunda parte, abordaremos las técnicas que miden e incluyen el riesgo.

Estimación de los flujos de efectivo

CF recurso en línea

En la página de Thomson **(www.thomsonlearning.com.mx)**, *encontrará un archivo* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El correspondiente a este capítulo es* ***CF2 Ch 11 Tool Kit.xls.*** *Le recomendamos abrir el archivo y seguirlo mientras lee el capítulo.*

El paso más importante, y a la vez el más difícil, al presupuestar el capital consiste en determinar los flujos de efectivo del proyecto: la inversión y los flujos de efectivo anuales una vez echado a andar. Muchas variables, individuos y departamentos participan en el proceso; por ejemplo, el grupo de mercadotecnia realiza los pronósticos de las ventas unitarias y del precio de venta basándose en el conocimiento de la elasticidad de precios, los efectos de la publicidad, el estado de la economía, las reacciones de la competencia y las tendencias de los gustos del consumidor. De modo análogo, las inversiones asociadas a un producto nuevo suelen obtenerse de los asesores de ingeniería y desarrollo de producto; por su parte, los gastos de operación son calculados por contadores de costos, expertos en producción, especialistas en personal, agentes de compras y otros.

Un buen análisis consiste en: 1) recabar información de varios departamentos como los de ingeniería y de mercadotecnia; 2) asegurarse de que quienes intervengan en los pronósticos hagan suposiciones económicas realistas, y 3) procurar que los pronósticos no contengan prejuicios. Esto último es importante en extremo pues algunos ejecutivos sienten especial apego por sus proyectos favoritos y otros intentan construir un imperio personal. En ambos casos se prejuician los pronósticos del flujo de efectivo, al punto que un proyecto malo puede parecer bueno (en el papel por lo menos).

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuál es el paso más importante en el análisis de presupuestación de capital?
¿Qué departamentos participan en la estimación de los flujos de efectivo de un proyecto?

IDENTIFICACIÓN DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO RELEVANTES

El primer paso al presupuestar el capital consiste en identificar los **flujos de efectivo relevantes**: el conjunto de flujos que debían tenerse presente en la decisión. A menudo los analistas cometen errores al calcular los flujos; las siguientes reglas contribuyen a aminorarlos en lo posible: 1) las decisiones han de fundarse en los *flujos de efectivo,* no en la utilidad contable; 2) sólo los *flujos de efectivo incrementales* son relevantes.

El **flujo de efectivo libre** es el que está disponible para distribuirse entre los inversionistas. En síntesis, el flujo relevante de un proyecto es el flujo *adicional* que la compañía puede esperar en caso de realizar el proyecto. Es el que rebasa lo que esperaría si no lo realizara. En las siguientes secciones se explica con mayor detalle.

Flujo de efectivo de un proyecto comparado con la utilidad contable

El flujo de efectivo libre se calcula así:[1]

$$\text{Flujo de efectivo libre} = \begin{array}{c}\text{Utilidades de operación}\\ \text{neta después de impuestos}\\ \text{(UONDI)}\end{array} + \text{Depreciación} - \begin{array}{c}\text{Gastos globales}\\ \text{por activo fijo}\end{array} - \begin{array}{c}\text{Cambio}\\ \text{del capital de trabajo}\\ \text{operativo neto}\end{array}$$

$$= \text{UAII}(1 + T) + \text{Depreciación} - \begin{array}{c}\text{Gastos globales}\\ \text{por activo fijo}\end{array} - \left[\begin{array}{l}\Delta\ \text{Activo circulante de operación} =\\ \Delta\ \text{Pasivo circulante de operación}\end{array}\right]$$

Del mismo modo que el valor de una compañía depende de los flujos de efectivo libres, lo mismo sucede con el valor de un proyecto. Más adelante vamos a explicar la estimación de un proyecto con un ejemplo amplio; por ahora es importante que entienda la diferencia entre el flujo de efectivo y la utilidad contable.

COSTO DEL ACTIVO FIJO La generalidad de los proyectos requieren activo y la compra de éste representa flujos *negativos* de efectivo. A pesar de que la adquisición de activo produce un egreso, los contadores no la registran como deducción de la utilidad contable sino que deducen un gasto por depreciación todos los años durante la vida del proyecto.

Nótese que el costo total de activo fijo comprende los gastos de embarque e instalación. Cuando una compañía lo adquiere, incurre a menudo en erogaciones importantes de embarque del equipo y de su instalación. Los agrega al precio del equipo cuando calcula el costo del proyecto. Después usa el costo íntegro del equipo —incluidos el embarque y la instalación— como **base depreciable** cuando se obtienen los gastos por depreciación. Así, cuando una compañía compra una computadora a un precio de factura de $100 000 y paga otros $10 000 por concepto de envío e instalaciones, el costo total de la computadora (y su base depreciable) será $110 000. Nótese además que el activo fijo a menudo se vende

[1] En el capítulo 3 se explica cómo calcular el flujo de efectivo libre. Nótese que UAII son las siglas de utilidades antes de intereses e impuestos.

al terminar la vida del proyecto. De ser así, los ingresos de efectivo después de impuestos representan un flujo positivo. Más adelante en el capítulo explicaremos la depreciación y el flujo de efectivo relacionados con la venta de activo.

CARGOS NO EN EFECTIVO Al calcular la utilidad neta, los contadores acostumbran restar la depreciación a los ingresos. Así pues, aunque no restan el precio de compra del activo fijo al calcular la utilidad contable, todos los años restan un cargo por depreciación. La depreciación protege la utilidad contra los impuestos y esto a su vez incide en el flujo de efectivo, sólo que la depreciación no lo es. Por eso debe sumarse a la utilidad de operación neta después de impuestos cuando se estima el flujo de efectivo de un proyecto.

CAMBIOS DEL CAPITAL DE TRABAJO NETO OPERATIVO En condiciones normales se requieren inventarios para apoyar una operación nueva, y la expansión de ventas inmoviliza fondos adicionales en las cuentas por cobrar. Sin embargo, a raíz de la expansión aumentan tanto las cuentas por pagar como las acumulaciones y eso a su vez aminora el efectivo necesario para financiar los inventarios y las cuentas por cobrar. La diferencia entre el aumento requerido del activo circulante de operación y el aumento del pasivo circulante es **el cambio del capital de trabajo operativo neto.** Si el cambio es positivo como suele suceder en los proyectos de expansión, hará falta más financiamiento por arriba del costo del activo fijo.

Hacia el final de la vida de un proyecto, se usarán existencias pero sin reemplazarlas y las cuentas por cobrar se cobrarán sin la sustitución correspondiente. A medida que tales cambios se producen, la compañía recibirá efectivo y por lo mismo la inversión en el capital de trabajo operativo neto se recuperará al finalizar la vida del proyecto.

LOS GASTOS POR INTERESES NO SE INCLUYEN EN LOS FLUJOS DE EFECTIVO DE UN PROYECTO En el capítulo anterior dijimos que a los flujos de efectivo de un proyecto les descontamos el costo de capital y que éste es el costo promedio ponderado del capital (CPPC) del costo de la deuda, de las acciones preferentes y de las acciones comunes, ajustado al riesgo del proyecto. Dicho promedio es la tasa de rendimiento que satisface a todos los inversionistas, tanto accionistas como tenedores de deuda. Muchos estudiantes y directores de finanzas cometen el error de restar el pago de los intereses cuando estiman los flujos de efectivo de un proyecto. Cometen un error porque el costo ya está incluido en el promedio ponderado, de manera que al hacerlo duplican el costo de los intereses.

Si resta los intereses (o si les suma el pago del capital) a los flujos de efectivo del proyecto, estará calculando los flujos de efectivo disponibles para los inversionistas y éstos deberían descontarse al costo del capital. Es una técnica que da la respuesta correcta pero para obtenerla hay que proceder con mucho cuidado al ajustar la deuda pendiente anualmente para que el riesgo de los flujos de capital se mantenga constante. Es un proceso complicado en extremo y no lo recomendamos. Una última advertencia: cuando alguien resta los intereses, cometería un error flagrante si descontara los flujos de efectivo resultantes al costo promedio ponderado de capital, sin que sea posible corregirlo.

Nótese que el procedimiento anterior es distinto a los que sirven para calcular la utilidad contable. Los contadores miden la utilidad disponible para los accionistas y por eso restan el pago de intereses. Sin embargo, el flujo de efectivo de un proyecto no es el flujo de efectivo disponible para todos (tenedores de bonos y accionistas); por tanto, el pago de intereses no se resta. Esto se parece mucho a los procedimientos del modelo de valuación corporativa explicado en el capítulo 13, en el cual los flujos de efectivo libres de la compañía se descuentan al costo promedio ponderado de capital. *Por tanto, no debería restar los gastos por intereses cuando determine los flujos de efectivo de un proyecto.*

Flujos de efectivo incrementales

Al evaluar un proyecto nos concentramos en los flujos que ocurren si y sólo si lo aceptamos. Se les da el nombre de **flujos de efectivo incrementales**; representan el cambio del flujo de efectivo total que ocurre al aceptar el proyecto. A continuación expondremos tres problemas especiales que plantea determinar este tipo de flujos.

COSTOS HUNDIDOS Son un egreso que ya se realizó y que en consecuencia no se ve afectado por la decisión. No son costos incrementales de manera que no se incluyen en el análisis. Por ejemplo, en 2005 Northeast BankCorp examinaba la conveniencia de instalar una sucursal en una sección recién urbanizada de Boston. En 2004 había contratado una empresa consultora para que realizara un análisis en el lugar y así hacer una evaluación más objetiva; le costó $100 000 y lo registró como gasto de ese año con fines fiscales. ¿Es un costo relevante respecto a la decisión de presupuestación de capital de 2005? La respuesta es negativa: son un *costo hundido* que no afectará sus flujos futuros de efectivo, sin importar si construye o no la sucursal. A menudo resulta que un proyecto tiene un valor presente neto negativo si se incluyen todos los costos conexos, entre ellos los perdidos. Pero desde el punto de vista incremental el proyecto tal vez sea bueno, porque *los flujos de efectivo incrementales futuros* son lo bastante considerables para producir un valor presente neto sobre la *inversión incremental.*

COSTOS DE OPORTUNIDAD Un segundo problema se relaciona con los **costos de oportunidad.** Son flujos de efectivo que podrían generarse con un activo que ya se posee en caso de no utilizarlo en el proyecto. Por ejemplo, Northeast BankCorp ya posee un terreno idóneo para construir la sucursal. Al evaluar este proyecto, ¿debería prescindirse del costo del terreno porque no se necesita una inversión adicional de efectivo? La respuesta es negativa pues el uso de propiedad conlleva un *costo de oportunidad.* En este caso podría venderse y obtener $150 000 después de impuestos. Se perdería esa utilidad al utilizar el sitio para construir la sucursal; por tanto, los $150 000 han de cargarse como costo de oportunidad del proyecto. Nótese que el costo adecuado del terreno en este ejemplo es el valor de $150 000 determinado por el mercado, sin importar si la compañía pagó $50 000 o $500 000 por él. (Claro que lo que pagó tendrá un efecto fiscal y en consecuencia en el costo de oportunidad después de impuestos.)

EFECTOS EN OTRAS PARTES DE LA EMPRESA: EXTERNALIDADES El tercer problemas se refiere a los efectos que un proyecto tiene en otras partes de ella, conocidos como **externalidades** entre los economistas. Así, algunos clientes de la compañía que utilizarían la nueva sucursal ya realizan sus operaciones bancarias en la oficina del centro. Los préstamos y depósitos —y en consecuencia las utilidades— generados por los clientes no serán nuevos para él; por el contrario, representa una transferencia de una oficina importante a la sucursal. Así pues, la utilidad neta producida por ellos no debería tratarse como incremental al decidir la presupuestación de capital. Por otra parte, el hecho de contar con una sucursal fuera del centro atraería más clientes a la oficina del centro, pues a algunos les gusta realizar las operaciones bancarias cerca de casa y del trabajo. En este caso la utilidad adicional que llegaría a dicha oficina debería atribuirse a la sucursal. Aunque a veces son difíciles de cuantificar, las *externalidades* (que pueden ser positivas o negativas) han de tenerse en cuenta.

La **canibalización** se da cuando un proyecto nuevo le quita ventas a un producto ya existente. Por supuesto, es algo que no les gusta a las compañías, pero muchas veces se ven obligadas a practicarlo para evitar que los rivales lo hagan. Uno de esos casos es IBM: durante años se negó a brindar apoyo irrestricto a la división de computadoras personales porque no quería quitarle ventas a la muy rentable división de macrocomputadoras. Cometió un terrible error estratégico pues permitió que Intel, Microsoft, Dell y otras compañías dominaran la industria de la computación. En conclusión, al considerar las externalidades, habrá que atender todas las consecuencias del proyecto en cuestión.

Algunas compañías recientes, entre ellas Dell Computer, han logrado vender exitosamente sus productos sólo por Internet. Otras habían establecido canales de venta al detalle mucho antes que Internet fuese una realidad. Para ellas la decisión de vender directamente al público por ese medio no fue sencilla. Por ejemplo, Nautica Enterprises Incorporated es una multinacional que diseña, obtiene materia prima, comercializa y distribuye ropa deportiva. Vende sus productos a minoristas tradicionales como Saks Fifth Avenue y Parisian, quienes luego los venden al consumidor. Si abriera una tienda por Internet, podría

acrecentar el margen de utilidad, pues evitaría el sobreprecio de los detallistas. Sin embargo, es probable que esta forma de venta canibalizaría las que realiza a través de su red de minoristas. Peor aún: quizá ellos reaccionen negativamente a esa decisión reorientando sus actividades de mercadotecnia y pongan el espacio actualmente de Nautica al servicio de marcas que no compiten por Internet. Igualmente esta compañía y muchos otros productores deberán determinar si las utilidades obtenidas con el nuevo tipo de venta compensan las que perderán en los canales actuales. Hasta el momento prefiere no abandonar a sus distribuidores tradicionales.

En vez de concentrarse tan sólo en el proyecto, los analistas han de prever el impacto que tendrá en el resto de la firma; para ello se requieren mucha imaginación y pensamiento creativo. Como se advierte en los casos de IBM y de Nautica, es indispensable identificar y explicar todas las externalidades al evaluar un proyecto.



recurso en línea

Consúltense todos los cálculos en el archivo ***CF2 Ch 11 Tool Kit.xls.***

Proyectos de reemplazo Si el proyecto exige reemplazar el activo existente por otro, habrá que estimar los flujos de efectivo con un criterio incremental. Supongamos que una máquina más eficiente cueste $100 000, pero que permita incrementar la producción, elevar las ventas y reducir los costos. Más aún, la compañía recibirá $40 000 después de impuestos, con lo cual la inversión bajará a $60 000. Con la máquina venderá $40 000 anuales frente a los $25 000 anteriores, de modo que el ingreso incremental será $15 000 y ahora ya no gastará $15 000 sino $10 000. Por consiguiente, el costo incremental será −$5000 y esto representa un ahorro. Por último, la máquina vieja iba depreciándose a una tasa de $8000 anuales y la nueva tendrá una depreciación anual de $20 000; en consecuencia, tendrá una depreciación incremental de +$12 000. Los flujos de efectivo incrementales se incluyen en la tabla 11-1, sobre la base de esas cifras y suponiendo que la vida de las máquinas viejas sea de 5 años.

Si nos fijáramos sólo en los flujos de efectivo de la máquina nueva sin tener en cuenta la vieja, el valor presente neto sería negativo y la tasa interna de rendimiento sería menor que el costo promedio ponderado de capital. Pero cuando estimamos bien los flujos de efectivo incrementales, nos damos cuenta de que el *de la inversión incremental* es positivo. El ejemplo demuestra los principios básicos del análisis de sustitución y la importancia de concentrarse en los flujos de efectivo incrementales.

Tabla 11-1 Los flujos incrementales de efectivo y el análisis de proyectos

	Nuevo		Anterior		Incremental
Inversión inicial	$100 000	−	$40 000	=	$60 000
Ingresos y costos anuales					
Ingresos por ventas	$ 40 000	−	$25 000	=	$15 000
Costos de operación	10 000	−	15 000	=	5000
Depreciación	20 000	−	8000	=	12 000
Ingreso gravable	$ 10 000	−	$ 2000	=	$ 8000
Impuestos (40%)	$ 4000	−	$ 800	=	$ 3200
Utilidad neta	$ 6000	−	$ 1200	=	$ 4800
Sumar depreciación	$ 20 000	−	$ 8000	=	$12 000
Flujo de efectivo neto	$ 26 000	−	$ 9200	=	$16 800
CPPC = 10%					
Vida= 5 años					
VPN:	−$ 1440				$ 3685
TIR:	9.4%				12.4%

Periodicidad de los flujos de efectivo

Es necesario explicar adecuadamente el tiempo de los flujos de efectivo. Los estados financieros abarcan años o meses, sin que indiquen exactamente en qué momento del periodo ocurren los ingresos o egresos de efectivo. Debido al valor del dinero en el tiempo, en teoría los flujos de efectivo incluidos al presupuestar el capital deberían analizarse en el momento en que ocurren. Es imposible lograr al mismo tiempo una precisión y factibilidad absoluta. Una línea de tiempo con flujos de efectivo diarios sería lo ideal en teoría, pero las estimaciones correspondientes serían costosas, difíciles de utilizar y quizá menos precisas que las del flujo anual, pues los pronósticos simplemente no garantizan este grado de detalle. Por ello en la generalidad de los casos se supone que todos ocurren al final del año. En algunos proyectos convendrá suponer que ocurren a mitad del año e inclusive en forma trimestral o mensual.

Autoevaluación

¿Por qué en sus proyectos las compañías usan el flujo de efectivo en vez de la utilidad contable cuando calculan el valor presente neto de un proyecto?

¿Cómo los costos de embarque y de instalación repercuten en la base depreciable?

¿Cuál es el cargo más común no en efectivo que ha de incorporarse al determinar los flujos de efectivo de un proyecto?

¿Qué es el capital de trabajo operativo neto y cómo incide en los flujos de efectivo al presupuestar el capital para un proyecto?

Explique los siguientes términos: flujo de efectivo incremental, costo hundido, costo de oportunidad, externalidad y canibalización.

Efectos fiscales

Los impuestos influyen profundamente en los flujos de efectivo y muchas veces determinan el éxito o el fracaso de un proyecto. Por tanto, es indispensable tratarlos debidamente. Las leyes de Estados Unidos son extremadamente complejas en este aspecto, además de que están sujetas a interpretación y a cambios. Los contadores y los abogados fiscales de la empresa le ayudarán, pero aun así necesita conocer los principios básicos de las leyes actuales y su efecto en los flujos de efectivo.

La depreciación en síntesis

Supongamos que una compañía compra una fresadora en \$100 000 y que la utiliza 5 años; transcurrido ese lapso la desecha. El costo de los bienes producidos ha de incluir un cargo por la máquina, denominado **depreciación.** En las siguientes secciones revisaremos algunos conceptos relacionados con ella que se exponen en los cursos de contabilidad.

Las compañías la calculan en una forma cuando calculan los impuestos y en otra forma cuando registran el ingreso para los inversionistas: muchas emplean el método **directo** en los informes que les rinden (propósitos “contables”) y la tasa más rápida que permite la ley con fines fiscales. En el primer método, normalmente se toma el costo del activo, se resta el valor estimado de recuperación y se divide el neto entre su vida económica útil. Tratándose de un activo de 5 años de vida, que cuesta \$100 000 y que tiene un valor de rescate de \$12 500, la depreciación en línea recta anual será (\$100 000 − \$12 500)/5 = \$17 500. Pero nótese que —como veremos luego— el valor de rescate *no* se considera con fines fiscales de depreciación.

De cuando en cuando el Congreso de Estados Unidos modifica los métodos de depreciación. Antes de 1954 el método de depreciación recta era obligatorio, pero en 1954 se aceptaron los métodos **acelerados** (saldo de reducción doble y suma de dígitos anuales). Y luego, en 1981, los antiguos métodos acelerados fueron sustituidos por otro más sencillo conocido como sistema acelerado de recuperación de costos (ACRS). Después volvió a ser modificado en 1986 como parte de la Tax Reform Act, conocido desde entonces con el nombre de **sistema acelerado modificado de recuperación de costos (MACRS);** en 1993 una ley fiscal introdujo más cambios en esta área.

Las leyes fiscales de Estados Unidos son complejas en extremo y en el libro nos limitaremos a ofrecer un resumen de ésta para que conozca un poco el impacto que la depreciación tiene en las decisiones concernientes a la presupuestación de capital. Además cambian con tanta frecuencia que las cifras que presentamos quizá queden obsoletas antes de publicarlo. En conclusión, al tratar la depreciación en situaciones reales aconsejamos consultar las publicaciones del Internal Revenue Service o de especialistas en estos temas.

Vida depreciable fiscal

Desde el punto de vista de los impuestos el costo total de un activo se paga a lo largo de su **vida depreciable.** Tradicionalmente se consideraba igual a su vida económica útil; se suponía que un activo se depreciaría por completo aproximadamente al mismo tiempo que llegara el final de su vida económica. Sin embargo, el sistema acelerado modificado de recuperación de costos (MACRS) abandonó la práctica tradicional y fijó parámetros que crean varias clases de activo, cada uno con una vida mayor o menor establecida arbitrariamente; se le da el nombre de *periodo de recuperación* o *clase de vida*. El periodo se parece poco a la vida económica esperada de un activo.

Un efecto importante del sistema MACRS consiste en abreviar la vida depreciable de los activos; gracias a ellos las compañías hacen deducciones fiscales más grandes al principio de la vida de un activo. Esto a su vez aumenta el valor actual de los flujos de efectivo. En la tabla 11-2 se describen los tipos de propiedad que encajan en los grupos de vida de clases y en la tabla 11-3 se dan los porcentajes (tasas de depreciación) de reserva según el sistema MACRS para algunas clases de propiedad de inversión.

Examine detenidamente la tabla 11-2, que contiene la clase de vida del sistema y las categorías de activo que caen en cada una. La propiedad en las categorías de 27.5 y 39 años (bienes raíces) ha de depreciarse con el método directo; en cambio, la propiedad de 3, 5, 7 y 10 años (propiedad personal) puede depreciarse con el método acelerado descrito en la tabla 11-3 o con el método directo.[2]

Como ya vimos en el capítulo, los gastos mayores producen impuestos más bajos durante los primeros años; por tanto, un valor presente más elevado de los flujos de efectivo. La mayoría de las compañías prefieren las tasas aceleradas, puesto que tienen la opción de aplicar las tasas directas o las aceleradas de la tabla 11-3.

La reserva anual de recuperación —o gasto por depreciación— se obtiene multiplicando la *base depreciable* del activo por el porcentaje aplicable de recuperación incluido en la tabla 11-3. Los cálculos los explicaremos en la siguiente sección.

TABLA 11-2 Principales clases y vida del activo en el sistema MACRS

Clase	Tipo de propiedad
3 años	Algunas herramientas especiales de manufactura
5 años	Automóviles, camiones pesados, computadoras y equipos especiales de manufactura
7 años	La mayor parte del equipo industrial, muebles de oficina y accesorios
10 años	Algunas clases de equipo de larga duración
27.5 años	Propiedad alquilada de tipo residencial como edificios de departamentos
39 años	Todas las propiedades no residenciales como edificios comerciales e industriales

[2] En beneficio de las empresas muy pequeñas el Tax Code permite hoy (2004) que las compañías *carguen a la cuenta de gastos* —lo cual equivale a depreciar por un año— hasta $100 000 por concepto de equipo; consúltense los detalles en IRS Publication 946. Por tanto, si una de ellas compró un activo hasta por esa cantidad, podría amortizarlo en el año de la compra. A esto se le llama "Section 179 expensing". En el libro prescindiremos de esa cláusula. Por su parte, el Congreso promulgó la Job Creation and Worker Assistence Act de 2002, tras los ataques terroristas al World Trade Center y al Pentágono. Con ello modificó temporalmente la manera de cargar la depreciación de la propiedad adquirida después del 10 de septiembre de 2001 y antes del 11 de septiembre de 2004, que haya sido puesta en servicio antes del 1 de enero de 2005. En el libro no vamos a tener en cuenta esa cláusula.

TABLA 11-3 **Porcentaje de la propiedad individual correspondiente a la reserva de recuperación**

Año de propiedad	CLASE DE INVERSIÓN A 3 años	A 5 años	A 7 años	A 10 años
1	33%	20%	14%	10%
2	45	32	25	18
3	15	19	17	14
4	7	12	13	12
5		11	9	9
6		6	9	7
7			9	7
8			4	7
9				7
10				6
11				3
	100%	100%	100%	100%

Notas:

a. Estos porcentajes de la reserva para recuperación se basan en el método de saldos decrecientes de 200% establecido por el sistema acelerado modificado de recuperación de costos (MACRS), con una transición a la depreciación directa en algún momento de la vida del activo. Pongamos el caso de los porcentajes de reserva a 5 años. El porcentaje directo sería 20% anual y por tanto el multiplicador de saldos decreciente al 200% es \$2.0(20%) = 40% = 0.4. Pero como se aplica la convención de medio año, el porcentaje del sistema acelerado en el año 1 es 20%. En el año 2 hay 80% de la base depreciable por depreciar; así que el porcentaje de reserva de recuperación es 0.40(80%) = 32%. En el año 3 se tomó 20% + 32% = 52% de la depreciación quitando 48%; por tanto, el porcentaje es 0.4(48%) ≈ 19%. En el año 4 el porcentaje es 0.4(29%) ≈ 12%. Al cabo de 4 años la depreciación directa supera a la depreciación de saldos decrecientes; por tanto, se sustituye por la depreciación directa (permitida por las leyes). No obstante, la convención de medio año ha de aplicarse al final de la vida de clase y el 17% restante de depreciación se amortizará en 1.5 años. Así pues, el porcentaje en el año 5 es 17%/1.5 ≈ 11% y en el año 6, 17% − 11% = 6%. Redondeamos al entero más cercano para facilitar la explicación, aunque las tablas fiscales incluyen los porcentajes de reserva en dos lugares decimales.

b. La propiedad de alquiler residencial (departamentos) se deprecia durante una vida de 27.5 años, mientras que los edificios comerciales e industriales se deprecian durante 39 años. En ambos casos se utiliza la depreciación directa. La reserva de depreciación durante el primer año se basa (prorrateada) en el mes en que el activo fue puesto en servicio y la del resto del año se amortiza en el año vigésimo octavo o en el cuadragésimo. Se supone la convención de medio mes: a un activo puesto en servicio en febrero se le asignarán 10.5 meses de depreciación en el primer año.

CONVENCIÓN DE MITAD DEL AÑO En el sistema acelerado modificado de recuperación de costos, se supone que la propiedad se pone a disposición en la mitad del primer año. Así pues, en una propiedad de vida de clase de 3 años, el periodo de recuperación inicia en la mitad del año en que el servicio se pone a disposición y que finaliza 3 años más tarde. La *convención de mitad del año* amplía el periodo más de 1 año, de manera que una propiedad de vida de clase se deprecia en cuatro años naturales, una propiedad de 5 años se deprecia en 6 años naturales, y así sucesivamente. En la tabla 11-3 esta convención se anexa a los porcentajes de reserva para recuperación.[3]

BASE DEPRECIABLE Es un elemento central del sistema MACRS porque la reserva anual (gasto por depreciación) depende al mismo tiempo de la base depreciable del activo y de

[3] La convención del medio año se aplica igualmente si se recurre a la alternativa directa: la mitad de la depreciación del año se amortiza en el primer año, el total del año en los años restantes en la vida de clase del activo y la depreciación restante de medio año en el año que sigue al final de la vida de clase. Recuerde que prácticamente todas las compañías cuentan con sistemas computarizados de depreciación. El patrón de depreciación de los activos se programa e introduce en el sistema al adquirirlos; la computadora agrega las reservas de depreciación de todos los activos cuando los contadores cierran los libros para preparar los estados financieros y la declaración de impuestos.

la vida de clase. Según este sistema la base depreciable es igual al precio de compra más los gastos de embarque e instalación. *No* se ajusta al *valor de rescate* (valor estimado de mercado al final de la vida útil del activo), prescindiendo del método de depreciación que se adopte.

Venta de un activo depreciable Cuando se vende un activo depreciable, el precio de venta (valor real de recuperación) menos el valor no depreciado en libros, agrega valor a la utilidad operativa y se grava con la tasa marginal. Supongamos que una compañía compre en $100 000 un activo de vida de clase a 5 años y que lo venda al cabo de 4 años en $25 000. El valor en libros del activo será $100 000(0.11 + 0.06) = $100 000(0.17) = $17 000. Por tanto, $25 000 − $17 000 = 8000 se agrega al ingreso operativo y se grava.

Ejemplo de depreciación Supongamos que Stango Food Products compra una máquina en $150 000 que cae dentro de la vida de clase de 5 años y que la pone a trabajar el 15 de octubre de 2006. Debe pagar otros $30 000 por la entrega e instalación. No se incluye el valor de rescate, por lo cual la base depreciable de la máquina es $180 000. (Los cargos de entrega e instalación sí se incurren en vez de los gastados durante el año.) La reserva anual de recuperación (gasto fiscal por depreciación) se obtiene multiplicando la base depreciable por el porcentaje aplicable a la reserva. Por tanto, el gasto por depreciación en 2006 será 0.20($180 000) = $36 000, en 2007 será 0.32($180 000) = $57 600. De modo análogo, el gasto por depreciación será $34 200 en 2008, $21 600 en 2009, $19 800 en 2010 y $10 800 en 2011. El gasto total en el periodo de 6 años es $180 000, cantidad igual a la base depreciable de la máquina.

Como señalamos en páginas anteriores, en general las compañías aplican la depreciación directa en sus informes a los accionistas, y el sistema MACRS con fines fiscales. *En este caso debería emplearse al presupuestar el capital.* Lo importante entonces son los flujos de efectivo, no el ingreso registrado. Como en dicho sistema la depreciación cumple fines fiscales, servirá para calcular los impuestos que serán evaluados sobre la base de un proyecto particular. Se obtendrá una buena estimación del flujo de efectivo, sólo cuando el método de depreciación se aplique también al análisis de la presupuestación de capital.

Autoevaluación

¿Qué significan los acrónimos ACRS y MACRS?
Describa brevemente el sistema fiscal de depreciación según el MACRS.
¿De qué manera la venta de un activo depreciable incide en los flujos de efectivo?

Evaluación de los proyectos en la presupuestación de capital



recurso en línea

Una explicación más amplia sobre las decisiones relacionadas con el análisis de sustitución se encuentra en la Web Extension del capítulo 11, disponible en la página de Thomson **(www.thomsonlearning.com.mx)**. *El archivo* ***CF2 Ch 11 Tool Kit.xls.*** *contiene un ejemplo del análisis.*

Hasta ahora hemos expuesto algunos aspectos importantes del análisis del flujo de efectivo, pero no la manera en que repercuten en las decisiones relativas a la presupuestación de capital. En teoría la presupuestación es sencilla: un proyecto crea valor para los accionistas si y sólo si es positivo el valor presente neto de los flujos incrementales del proyecto. No obstante, en la práctica no es fácil calcularlos.

Los flujos de efectivo incrementales se ven afectados según se trate de un proyecto de expansión o de sustitución. Un **nuevo proyecto de expansión** es aquel en que la compañía invierte otros activos con tal de elevar las ventas. En este caso los flujos incrementales no son más que los ingresos y egresos del proyecto. En realidad la compañía está comparando su valor con él y sin él. Por el contrario, un **proyecto de reemplazo** se da cuando reemplaza un activo con otro nuevo. En este caso los flujos incrementales son los ingresos y egresos *adicionales* conseguidos al invertir en él. En un análisis de sustitución la compañía compara su valor en caso de aceptar un proyecto con el que tendría si continuara utilizando el activo actual.

A pesar de tales diferencias los principios fundamentales con que se evalúan los proyectos de expansión y sustitución son iguales. En ambos casos los flujos de efectivo suelen incluir lo siguiente:

1. *Inversión inicial.* Abarca el costo del activo fijo asociado al proyecto más las inversiones iniciales en capital de trabajo operativo neto (CTON), como materias primas.
2. *Flujo de efectivo anual del proyecto.* El flujo de operación es la utilidad de operación neta después de impuestos neta (UONDI) más la depreciación. Recuerde a) que la depreciación se agrega por tratarse de un gasto no en efectivo y b) que los costos del financiamiento (entre ellos los de los intereses) no se restan por haberse incluido cuando el flujo de efectivo se descuenta al costo de capital. Además, muchos proyectos tienen niveles de la UONDI que cambian a lo largo de la vida del proyecto. Así, al aumentar las ventas se requiere un capital mayor y al caer un capital menor. Los flujos de efectivo asociados a los incrementos o reducciones anuales de la UONDI han de incluirse cuando se calcule el flujo anual del proyecto.
3. *Flujo de efectivo en el año terminal.* Al finalizar la vida del proyecto generalmente se genera un flujo adicional procedente del valor de rescate del activo fijo, ajustado al impuesto en caso de que el activo no se venda a su valor en libros. Los rendimientos de la UONDI no incluidos en el flujo anual habrán de sumarse al flujo en el año terminal.

La clasificación de los flujos de efectivo no es tan clara como hemos señalado. En algunos proyectos la adquisición de activo fijo se distribuye a lo largo de su vida y en otros no se liquidan en el año terminal. Lo importante es no olvidar incluir todos los flujos en el análisis, sin importar la clasificación que se les asigne.

Por cada año en la vida del proyecto el *flujo de efectivo neto* se obtiene como el total de los flujos en cada una de las categorías. Estos flujos se dibujan después sobre una línea de tiempo y sirven para calcular el valor presente neto y la tasa interna de rendimiento.

Vamos a dar un ejemplo de los principios que rigen el análisis de la presupuestación de capital examinando un proyecto de Regency Integrated Chips, una gran empresa de tecnología con sede en Nashville. El departamento de investigación y desarrollo ha venido aplicando sus conocimientos especializados a la tecnología del microprocesador, a fin de diseñar una computadora pequeña que controle los electrodomésticos. Una vez programada, regulará automáticamente los sistemas de calefacción y de aire acondicionado, el sistema de seguridad, el calentador de agua e inclusive algunos electrodomésticos pequeños como la cafetera eléctrica. La computadora mejorará el consumo casero de energía y al hacerlo reducirá los costos lo suficiente para pagarse en unos cuantos años. El departamento de desarrollo ya llegó a la etapa donde es preciso decidir iniciar o no la producción a gran escala.

El vicepresidente de Regency Integrated Chips está convencido de que las ventas anuales llegarían a 20 000 unidades si tuvieran un precio unitario de $3000, por lo cual estima $60 millones de ventas anuales. No prevé que crezcan y piensa que el precio unitario aumentará 2% anual. El departamento de ingeniería señaló que el proyecto requerirá más espacio de manufactura y en este momento hay la opción de adquirir un edificio en $12 millones, ideal para sus necesidades. Lo comprará y lo pagará el 31 de diciembre de 2006; caerá en la clase de 39 años del sistema modificado acelerado de recuperación de costos (MACRS).

El equipo necesario se comprará e instalará a fines de 2006; se pagará en esa misma fecha. Caerá en la clase de 5 años y costará $8 millones, que cubren transporte e instalación.

Se estima que el proyecto tendrá una vida económica de 4 años. Transcurrido ese periodo el valor de mercado del edificio será de $7.5 millones y el valor en libros será de $10.908 millones; el valor de mercado del equipo será de $2 millones y el valor en libros de $1.36 millones.

El departamento de producción estimó que los costos variables de manufactura ascenderán a $2100 por unidad y que los gastos generales fijos, sin la depreciación, ascenderán a $8 millones anuales. Esperan que los costos variables aumenten un 2% anual y que los costos fijos registren un incremento de 1% anual. Los gastos por depreciación se determinarán a partir de las tasas del sistema acelerado modificado de recuperación de costos.

La tasa marginal estatal más federal de la compañía es 40%; el costo de capital es 12%; al presupuestar la compañía sigue la política de suponer que los flujos de efectivo de operación ocurrirán al final de cada año. Y como la planta empezará a funcionar el 1 de enero de 2007, los primeros flujos de efectivo tendrán lugar el 31 de diciembre de dicho año.

Convendría mencionar otros puntos: 1) Regency Integrated Chips es una empresa bastante grande, con ventas por más de $4000 millones y todos los años recibe muchas inversiones. Por tanto, no cobrará en caso de que el proyecto de control por computadora fracase: los ejecutivos pueden darse el lujo de correr el riesgo. 2) Si acepta el proyecto, el contrato la obligará a operarlo durante sus cuatro años de vida. Deben hacer este compromiso con los proveedores de componentes. 3) Los rendimientos guardarán correlación positiva con los de otros proyectos y también con el mercado accionario: el proyecto deberá ser exitoso si los otros departamentos y la economía general muestran solidez.

Suponga que le encomendaron la tarea de efectuar un análisis de presupuestación de capital. Por ahora imagine que el proyecto ofrece el mismo riesgo que en la generalidad de los casos y utilice el costo promedio ponderado de capital: 12 por ciento.

Análisis de los flujos de efectivo

Los proyectos de capital pueden analizarse con una calculadora, con papel y lápiz o con una hoja de cálculo como la de *Excel*. En los tres casos hay que plantear el análisis como se muestra en la tabla 11-4 y seguir los pasos descritos en las partes 1 a 5. En los exámenes seguramente tendrá que resolver los problemas con una calculadora. Pero por razones que irá descubriendo al leer el capítulo, las hojas de cálculo son las que se emplean en la práctica. Sin embargo, los pasos que se aplican al analizar la presupuestación de capital son los mismos sin importar si se usa una calculadora o una computadora.

CF recurso en línea

*Véanse los detalles de la tabla 11-4 en el archivo **CF2 Ch 11 Tool Kit.xls.***

La tabla 11-4, impresión del archivo ***CF2 Ch 11 Tool Kit.xls,*** está dividida en cinco partes: 1) datos de entrada, 2) programa de depreciación, 3) valor de rescate neto, 4) flujos de efectivo neto proyectados y 5) salida principal. Hay también dos extensiones, partes 6 y 7, que están dedicadas al análisis de riesgo y que explicaremos más adelante en el capítulo al hablar de los análisis de sensibilidad y de escenarios. Nótese que la tabla contiene indicadores de renglón y de columna; por eso las celdas tienen nombres como "Celda D77", que es la ubicación del costo del edificio que se encuentra en la parte 1: datos de entrada. El primer renglón es el 75; los anteriores incluyen información sobre el modelo que se omitió en el texto. Por último, los números de la tabla impresa están redondeados respecto a los que aparecen en la hoja de cálculo.

La parte 1 —datos de entrada— contiene los datos básicos que se emplean en el análisis. En realidad se trata de "suposiciones". Así, en el análisis *suponemos* que 20 000 unidades pueden venderse a $3 cada una.[4] Algunas entradas se conocen con bastante certeza (por ejemplo, la tasa tributaria de 40% difícilmente cambiará. Otras son menos seguras; a esta categoría pertenecen las unidades vendidas y el porcentaje variable del costo. Claro que, si las ventas o los costos no coinciden con los niveles supuestos, tampoco las utilidades y los flujos de efectivo y por tanto ni el valor presente neto ni la tasa interna de rendimiento corresponderán a los niveles proyectados. Más adelante en el capítulo explicaremos cómo los cambios de los datos influyen en los resultados.

La parte 2, que calcula la depreciación durante la vida del proyecto (4 años), está dividida en dos secciones: una dedicada al edificio y otra al equipo. El primer renglón (renglones 88 y 92) de las secciones incluye las tasas anuales de depreciación tomadas de la tabla 11-3.

[4] No olvide que el verdadero precio de venta es $3000; sólo que mostramos todos los dólares en miles para facilitar la explicación.

Tabla 11-4 Análisis de un proyecto nuevo (de expansión): partes 1 y 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
75	Parte 1. Datos de entrada (en miles de dólares)								
76							Salida principal: VPN	=	$5 809
77	Costo de construcción (= base depreciable)			$12 000					
78	Costo de equipo (= base depreciable)			$8000		Valor de mercado del edificio en 2010			$7500
79	Capital de trabajo operativo neto /ventas			10%		Valor de mercado del equipo en 2010			$2000
80	Ventas en el primer año (unidades)			20 000		Tasa tributaria			40%
81	Tasa de crecimiento de unidades vendidas			0.0%		CPPC			12%
82	Precio unitario de ventas			$3.00		Inflación: crecimiento del precio de venta			2.0%
83	Costo variable por unidad			$2.10		Inflación: crecimiento unitario de CV			2.0%
84	Costos fijos			$8000		Inflación; crecimiento de costos fijos			1.0%
85									
86	Parte 2. Programa de depreciación[a]				Año				Depreciación acum.
87					1	2	3	4	
88	Tasa de depreciación de edificio				1.3%	2.6%	2.6%	2.6%	
89	Depreciación de edificio				$156	$312	$312	$312	$1 092
90	Valor final en libros: costo − depreciación acum.				11 844	11 532	11 220	**$10 908**	
91									
92	Tasa de depreciación de equipo				20.0%	32.0%	19.0%	12.0%	
93	Depreciación de equipo				$1 600	$2 560	$1 520	$960	$6640
94	Valor final en libros − depreciación acum.				6 400	3840	2 320	**$1 360**	
95									
96	[a] Las tasas de depreciación se multiplican por la base depreciable ($12 000 del edificio y $8000 del equipo) para determinar los gastos anuales por depreciación. Los porcentajes correctos del edificio dependen del mes en que fue puesto en servicio. Hemos redondeado los porcentajes en el caso del edificio porque el análisis supone que todos los flujos de efectivo se realizan al final del año y para no caer en complejidades innecesarias. Consulte más detalles en el tabulador Depreciación.								
97									

El segundo (renglones 89 y 93) incluye el valor monetario de la depreciación, que es la tasa multiplicada por la base depreciable del activo y que en este ejemplo es el costo inicial. El tercer renglón (renglones 90 y 94) muestra el valor en libros al final del año 4, que se obtiene restando la depreciación acumulada a la base depreciable.

En la parte 3 se estiman los flujos de efectivo que recibirá la compañía al deshacerse de los activos. El renglón 101 muestra el valor de rescate, que es el precio de venta que espera obtener cuando los venda dentro de 4 años. El renglón 102 contiene el valor en libros al final del año 4, que se calcularon en la parte 2. El renglón 103 muestra la ganancia o pérdida esperada, definida como la diferencia entre el precio de venta y el valor en libros. Según se explicó en los incisos c y d de la tabla 11-4, se tratan como ingreso ordinario, no como pérdidas o ganancias de capital.[5] Por eso las ganancias originan obligaciones tributarias y las pérdidas créditos fiscales, que son iguales a la ganancia o pérdida multiplicada por una tasa tributaria de 40%. Los impuestos pagados y los créditos fiscales aparecen en el renglón

[5] Una vez más observe que, si un activo se vende exactamente a su valor en libros, no habrá ganancia y por lo mismo tampoco obligación ni crédito fiscales. En cambio, si un activo se vende a otro valor producirá una ganancia o una pérdida. Por ejemplo, el edificio de Regency Integrated Chips tendrá un valor en libros de $10 908; pero la compañía espera obtener apenas $7500 al venderlo. Eso significaría una pérdida de $3408. En otras palabras, el edificio hubiera sido depreciado con mayor rapidez sólo si la depreciación hubiera alcanzado ese nivel en caso de que el valor de mercado hubiera coincidido con el valor en libros. Por ello el Tax Code estipula que las pérdidas en la venta de activos de operación pueden servir para reducir el ingreso ordinario en la misma forma en que la depreciación lo hace. Por el contrario, si un activo se vende a un precio mayor a su valor en libros como sucede con el equipo, eso indica que las tasas de depreciación fueron demasiado altas; en consecuencia, la ganancia recibe el nombre de “recaptura de la depreciación en el Internal Revenue Service y se grava como ingreso ordinario.

Tabla 11-4 **Análisis de un proyecto nuevo (de expansión): parte 3**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
99	Parte 3 de la tabla 11-4. Valores netos de recuperación en 2010								
100					Edificio	Equipo	Total		
101	Valor estimado de mercado en 2010				$7500	$2000			
102	Valor en libros en 2010[b]				10908	1360			
103	Ganancia o pérdida esperada[c]				−3408	640			
104	Impuestos pagados o crédito fiscal				−1363	256			
105	Flujo de efectivo neto de la recuperación[d]				$8863	$1744	$10607		
106									
107	[b]El valor en libros es igual a la base depreciable (costo inicial en este caso) menos la depreciación acumulada con el sistema MACRS. En el caso del edificio la depreciación acumulada es $1092; así que el valor en libros es $12000−$1092 = $10098. En el caso del equipo la depreciación acumulada es $6640; así que el valor en libros es $8000− $6640=$1360.								
108									
109									
110									
111	[c]Edificio: valor de mercado $7 500 − valor en libros $10 908 =−$3 408 de pérdida. Esto representa una reducción de la depreciación amortizada frente a la real y se trata como un gasto de operación en 2010. Equipo: valor de mercado $2000− valor en libros $1360=utilidad $640. Aquí el cargo por amortización supera a la depreciación verdadera y recibe el nombre de recaptura. Se grava como ingreso ordinario en 2010. El valor real en libros al momento de la disposición depende del mes en que se realice. Hemos simplificado el análisis y supuesto que habrá un año completo de depreciación en 2010.								
112									
113									
114									
115									
116	[d]El flujo de efectivo neto procedente de la recuperación es igual al valor (de mercado) de la recuperación menos impuestos. En el caso del edificio la pérdida produce un crédito fiscal, de modo que el valor de recuperación neto = $7500 − (−$1363) = $8 863								
117									

104. El renglón 105 muestra el flujo de efectivo después de impuestos que la compañía prevé una vez que se deshaga del activo; es el precio de venta esperado menos la obligación tributaria o más el crédito fiscal. En conclusión, prevé obtener una utilidad neta de $8 863 con la venta del edificio y $1 744 con la venta del equipo, lo cual da un total de $10 607.

A continuación, en la parte 4, utilizamos la información recabada en las partes 1, 2 y 3 para determinar los flujos proyectados de efectivo a lo largo de la vida del proyecto. Se muestran 5 periodos, del año 0 (2006) al año 4 (2010). Los desembolsos en efectivo requeridos en el año 0 son los números negativos de la columna E en el año 2006 y su total (−$26 000) se muestra en el fondo de la celda E149. Luego, en las cuatro columnas siguientes, calculamos los flujos de operación de efectivo. Comenzamos con los ingresos por ventas, que se obtienen como el producto de unidades vendidas y el precio de venta. En seguida restamos los costos variables, que supuestamente son $2.10 por unidad. Y después restamos los costos fijos de operación y la depreciación para obtener la utilidad gravable (UAII). Al restar los impuestos (a una tasa de 40%), nos queda la utilidad de operación neta después de impuestos (UONDI). Pero nótese que estamos buscando los flujos de efectivo, no el ingreso contable. Por tanto, habrá de volver a sumar la depreciación.

Regency Integrated Chips necesita comprar materiales y reponerlos cada año una vez utilizados. En la parte 1 suponemos que debe contar con capital de trabajo operativo neto (CTON) de 10% de las ventas del próximo año. Por ejemplo, obtuvo ventas por $60 000 en el año 1 y por tanto habrá de tener $6 000 por este concepto en el año 0, como se aprecia en la celda E141. Dado que no tiene ningún CTON antes del año 0, habrá de invertir $6 000 en él durante el año 0, como se aprecia en la celda E142. Y como las ventas aumentaron a $61 200 en el año 2, necesita tener $6 120 de capital de trabajo en el año 1. Como ya tiene $6 000 disponibles en él, su inversión neta en el año 1 serán los $120 que aparecen en la celda F142. Nótese que no realiza ventas después del año 4; por tanto, no lo requerirá en el año 4. En conclusión, hay un flujo positivo de $6 367 en el año 4 al vender capital de trabajo sin reponerlo después.

TABLA 11-4 **Análisis de un proyecto nuevo (de expansión): parte 4**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
119	Parte 4 de la tabla 11-4. Efectivo neto proyectado				Años				
120	Flujos (línea de tiempo de los flujos anuales)				0	1	2	3	4
121					2006	2007	2008	2009	2010
122	*Desembolsos por inversión: activo de largo plazo*								
123	Edificio				($12000)				
124	Equipo				(8000)				
125									
126	*Flujos de operación durante la vida del proyecto*								
127	Unidades vendidas					20 000	20000	20000	20000
128	Precio de venta					$3.00	$3.06	$3.12	$3.18
129	Ingresos por ventas					$60 000	$61200	$62424	$63672
130	Costos variables					42 000	42840	43697	44571
131	Costo de operación fijos					8000	8080	8161	8242
132	Depreciación (edificio)					156	312	312	312
133	Depreciación (equipo)					1600	2560	1520	960
134	Utilidad de oper. antes de impuestos (UAII)					8244	7408	8734	9587
135	Impuestos sobre utilidad de operación (40%)					3298	2963	3494	3835
136	Utilidad de operación neta después UONDI de impuestos					4946	4445	5241	5752
137	Sumar depreciación					1756	2872	1832	1272
138	Flujo de efectivo operativo					$6702	$7317	$7073	$7024
139									
140	*Flujos de efectivo procedentes del capital de operación neto*								
141	Capital de trabajo operativo neto (basado en ventas)				$6000	$6120	$6242	$6367	$0
142	Flujo de efectivo procedente de la inversión en CTON				($6000)	($120)	($122)	($125)	$6367
143									
144	*Flujos de rescate: activos de largo plazo*								
145	Flujo de efectivo neto de rescate: edificio								$8863
146	Flujo de efectivo de rescate neto: equipo								1744
147	Total flujos de efectivo de rescate								$10607
148									
149	Flujo de efectivo neto (línea de tiempo de flujos)				**($26000)**	**$6582**	**$7194**	**$6948**	**$23999**
150									

Cuando finalice la vida del proyecto la compañía recibirá "flujos de efectivo de recuperación" como se indica en la columna correspondiente al año 4 en la parte inferior de la tabla. Y cuando se deshaga del edificio y del equipo al final del año 4, recibirá el efectivo estimado en la parte 3. Así pues, el flujo total de efectivo de recuperación asciende a $10 607 como se muestra en el renglón 147. Al sumar los subtotales de la parte 4, obtenemos los flujos netos del renglón 149. Constituyen una *línea de tiempo del flujo de efectivo* y se evalúan en la parte 5 de la tabla 11-4.

Toma de decisiones

La parte 5 de la tabla contiene los criterios ordinarios de evaluación —valor presente neto (VPN), tasa interna de rendimiento (TIR), tasa interna de rendimiento modificada (TIRM) y recuperación— basados en los flujos de efectivo del renglón 149. El VPN es positivo, las tasas TIR y TIRM superan el 12% del costo de capital y el periodo de recuperación indica

TABLA 11-4 Análisis de un proyecto nuevo (de expansión): parte 5

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
151	Parte 5 de la tabla 11-4. Salida y evaluación principal del proyecto								
152									
153	Valor presente neto (a 12%)			$5809					
154	TIR			20.12%					
155	TIRM			17.79%			Años		
156					0	1	2	3	4
157	Flujo acumulado de recuperación				(26 000)	(19 418)	(12 223)	(5275)	18 723
158	Flujo de efectivo acum. > 0; por tanto, año de recuperación:				FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	3.22
159	Recuperación obtenida con la función Excel =			3.22	Véase en la nota adjunta una explicación del cálculo con Excel.				
160	Verificación: recuperación = 3 +5275/23999 =			3.22	Cálculo manual del caso base.				
161									
162									
163	El cálculo de recuperación con Excel se basa en la función lógica IF o SI. Devuelve FALSE o FALSO si FC (flujo de caja) es negativo o la recuperación real si es positiva. Después con la función MIN (mínimo) determinamos el primer año								
164	en que la recuperación es positiva.								
165									

que en 3.22 años se recobrará la inversión destinada al proyecto. Por tanto, partiendo del análisis hecho hasta ahora, todo parece indicar que el proyecto debería aceptarse. Hemos venido suponiendo que el proyecto presenta el mismo riesgo que los proyectos normales de la compañía. Si se le juzgara más riesgoso, habría que elevar el costo de capital; entonces el valor presente neto podría ser negativo, quedando las tasas TIR y TIRM por debajo del nuevo costo promedio ponderado de capital. Así pues, no es posible adoptar una decisión definitiva antes de evaluar el riesgo del proyecto, tema de una sección posterior.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los tres tipos de flujos de efectivo que se tienen en cuenta al evaluar una propuesta de proyecto?

AJUSTE POR INFLACIÓN

La inflación es un hecho normal en Estados Unidos y en la mayoría de las naciones; así que ha de incluirse en un buen análisis de la presupuestación de capital.

Sesgo provocado por la inflación

Nótese que *cuando no hay inflación* la tasa real (r_r) será igual a la tasa nominal (r_n). Y lo mismo sucederá con los flujos esperados netos de capital, tanto real (FCR_t) como nominal (FCN_t). No olvide que ni las tasas *reales* ni los flujos de efectivo incluyen los efectos de la inflación, en tanto que las tasas y flujos *nominales* sí la incluyen. En concreto, una prima por inflación —PI— se incorpora a todas las tasas nominales de mercado.

Supongamos que la tasa esperada de inflación sea positiva y que esperamos que *todos* los flujos del proyecto —inclusive los relacionados con la depreciación— aumenten a la tasa i. Supongamos asimismo que la misma tasa inflacionaria (i) esté incorporada en el costo de capital de mercado como prima por inflación: PI = i. En tal caso el flujo nominal neto (FCN_t) aumentará a una tasa anual de i%, produciendo el siguiente resultado:

$$FCN_t = FCR_t(1 + i)^t.$$

Por ejemplo, si esperamos un flujo neto de \$100 en el año 5 sin inflación, con una tasa inflacionaria anual de 5%, $FCN_5 = \$100(1.05)^5 = \$127.63$.

Por lo regular el costo de capital usado como tasa de descuento al analizar el presupuesto de capital se funda en los costos de la deuda y del capital determinados por el mercado, lo mismo que una tasa nominal. Para convertir una tasa real de interés (r_r) en tasa nominal (r_n), aplicamos la siguiente fórmula cuando la tasa inflacionaria es i:

$$(1 + r_n) = (1 + r_r)(1 + i).$$

Por ejemplo, si el costo de capital real es 7% y si la tasa inflacionaria es 5%, $1 + r_n = (1.07)(1.05) = 1.1235$, de modo que $r_n = 12.35\%$.[6]

Ahora bien, si los flujos de efectivo neto crecen a una tasa de i% anual y si esa misma prima por inflación se incorpora al costo de capital, el valor presente neto (VPN) se calculará así:

$$\text{VPN (con inflación)} = \sum_{t=0}^{n} \frac{\text{FCN}_t}{(1 + r_n)^t} = \sum_{t=0}^{n} \frac{\text{FCR}_t(1 + i)^t}{(1 + r_r)^t(1 + i)^t}. \quad (11\text{-}1)$$

Y como se cancelan los términos $(1 + i)^t$ del numerador y del denominador, nos queda

$$\text{VPN} = \sum_{t=0}^{n} \frac{\text{FCR}_t}{(1 + r_r)^t}.$$

Así pues, si se prevé que todos los costos y también el precio de venta —en consecuencia, los flujos de efectivo anuales— crezcan a la misma tasa que la inflación que los inversionistas incorporaron al costo de capital, el valor presente neto ajustado a la inflación y obtenido con la fórmula 11-1 será el mismo sin importar si se descuentan los flujos nominales a una tasa nominal o los flujos reales a una tasa real. Por ejemplo, el valor presente de $100 reales en el año 5 y a una tasa real de 7% es $\$71.30 = \$100/(1.07)^5$. El de $127.63 nominales en el año 5 a una tasa nominal de 12.35% será también $\$71.30 = \$127.63/(1.1235)^5$.

Sin embargo, algunos especialistas se equivocan al usar en su análisis del año base dólares constantes (sin ajustar) —digamos dólares de 2006 cuando lo efectúan en ese año— junto con un costo de capital determinado en el mercado, según vimos en el capítulo 9. Es un error: *si el costo de capital abarca una prima por inflación como suele ocurrir pero si los flujos de efectivo se expresan en dólares constantes (no ajustados), el valor presente neto calculado será menor que el verdadero.* El denominador reflejará la inflación, no así el numerador; esto producirá valor actual con sesgo descendente.

Cómo hacer el ajuste por inflación

Hay dos formas de realizar el ajuste. Primero, todos los flujos del proyecto pueden expresarse como reales (sin ajuste) prescindiendo de la inflación; luego el costo de capital puede ajustarse a la tasa real eliminando la prima por inflación de los costos componentes. Es un método simple en teoría, pero si queremos generar un valor presente neto se necesita 1) que todos los flujos del proyecto, entre ellos la depreciación, se vean afectados igualmente por la inflación y 2) que la tasa del aumento sea igual a la de la inflación incorporada a los rendimientos requeridos de los inversionistas. Es un método que se usa poco, ya que estas suposiciones no se cumplen necesariamente en la práctica.

El segundo método consiste en dejar el costo en su forma nominal y ajustar después los flujos individuales a fin de que refleje la inflación esperada. Es lo que hicimos antes en el caso de Regency Integrated Chips, resumido en la tabla 11-4. Supusimos que el precio de venta y los costos variables crecerían a una tasa anual de 2%, que los gastos fijos lo harían a 1% anual y que los cargos por depreciación no se verían afectados. Siempre deberíamos

[6] Simplificamos un poco las cosas con tal de concentrarnos en los efectos de la inflación. El costo real de capital del proyecto está integrado por los componentes de deuda y de capital —ambos afectados por la inflación—, pero sólo el primero se ajusta a los efectos fiscales. Por tanto, la relación entre costos nominales y reales de capital es más compleja de lo indicado por lo dicho aquí.

incluir la inflación al analizar los flujos de efectivo y el ajuste debería reflejar con la mayor precisión posible las circunstancias más probables. Los ajustes se realizan fácilmente con una hoja de cálculo.

He aquí nuestra conclusión sobre la inflación: primero, cobra suma importancia pues puede ocasionar efectos profundos en las empresas y de hecho lo hace. Hay que reconocer su existencia y enfrentarla. Segundo, la forma más eficaz de hacerlo en los análisis de presupuestación de capital consiste en incorporar las estimaciones de la inflación en los elementos del flujo de efectivo, aprovechando la mejor información disponible sobre cómo se verán afectados los elementos. Tercero, necesariamente se cometerán errores dada la imposibilidad de estimar exactamente las tasas futuras de inflación. En conclusión, con ella aumentan la incertidumbre (riesgo) de la presupuestación de capital y su complejidad.

Autoevaluación

¿Cuál es la forma óptima de manejar la inflación y cómo se elimina el sesgo potencial?

Análisis del riesgo de los proyectos: métodos para medir el riesgo aislado

En el capítulo 9 vimos que hay tres clases de riesgo: el aislado, el corporativo y el de mercado. ¿Por qué el primero es importante en todos los casos? En teoría, no debería preocuparnos, pero es importante por dos razones:

1. Es más fácil estimar y medir el riesgo aislado que el corporativo.
2. La mayoría de las veces los tres tipos muestran estrecha correlación: si la economía general marcha bien lo mismo sucederá con la empresa; si no marcha bien, tampoco los proyectos correrán buena suerte. A causa de esa relación tan estrecha el riesgo aislado suele ser una buena aproximación del riesgo corporativo y de mercado, tan difícil de medir.

El punto de partida para analizar el riesgo aislado de un proyecto consiste en determinar la incertidumbre propia de sus flujos de efectivo. Para explicar esto tomemos de nuevo el proyecto de la computadora de control de Regency Integrated Chips que explicamos en páginas anteriores. Muchos de los datos incluidos en la parte 1 de la tabla 11-4 están sujetos a incertidumbre. Por ejemplo, se proyectó vender 20 000 unidades a un precio neto de $3000 cada una. En realidad las ventas unitarias casi seguramente rebasarán ese nivel o quedarán por debajo; es probable que el precio de venta no sea el precio unitario proyectado de $3000. *En efecto, las estimaciones de las ventas y de su precio son en realidad valores esperados que se basan en distribuciones de probabilidad, lo mismo que muchos de los que aparecen en la parte 1 de la tabla 11-4.* Las distribuciones podrían ser bastante “compactas”, lo cual indicaría pequeñas desviaciones estándar y un riesgo bajo; podrían ser también “dispersas”, lo cual indicará una gran incertidumbre respecto al valor real de la variable en cuestión. Entonces el riesgo aislado sería considerable.

La índole de las distribuciones individuales del flujo de efectivo y su correlación recíproca determinan la naturaleza de las distribuciones de probabilidad del valor presente neto y por lo mismo del riesgo aislado del proyecto. En las siguientes secciones vamos a exponer tres técnicas con que se evalúa: 1) análisis de sensibilidad, 2) análisis de escenarios y 3) simulación Monte Carlo.

Análisis de sensibilidad

Por intuición sabemos que muchas de las variables que rigen el flujo de efectivo de un proyecto podrían no coincidir con los valores utilizados en el análisis. También sabemos que un cambio de las variables principales de entrada —entre ellas las unidades vendidas— podría modificar el valor presente neto. El **análisis de sensibilidad** es una técnica que indica

qué proporción —en igualdad de circunstancias— de él cambiará al alterarse la variable de entrada.

Inicia con un *caso base,* que se crea usando los valores *esperados* de cada entrada. Pongamos el caso de los datos de la tabla 11-4, donde aparecen los flujos de efectivo estimados del proyecto de Regency Integrated Chips. Los valores que se usan al elaborar la tabla —ventas unitarias, precio de ventas, gastos fijos y gastos variables —son los más probables y se da el nombre de **valor presente neto de caso base** a los $5.809 millones, valor presente neto que se incluye en la tabla 11-4. En seguida formulamos una serie de preguntas hipotéticas: "¿Y si las ventas unitarias cayeron 15% por debajo del nivel más probable?", "¿y si el precio unitario de ventas cae también?", "¿y si los gastos variables son $2.50 por unidad en vez de los $2.10 esperados?". El análisis de sensibilidad tiene por objeto darles a los decisores respuesta a este tipo de preguntas.

En un análisis de sensibilidad se cambian las variables varios puntos porcentuales por arriba y por debajo del valor previsto, sin modificar el resto de las variables. A continuación se calcula otro valor presente neto aplicándolas. Por último se dibuja el valor presente para mostrar su sensibilidad a los cambios de las variables. La figura 11-1 contiene gráficas de sensibilidad del proyecto de cómputo con 6 variables de entrada. Las tablas debajo de la gráfica incluye los valores presentes con que se construyó la gráfica. Las pendientes de las líneas indican la sensibilidad del valor presente a los cambios de las entradas: *cuanto más pronunciada sea la curva, más sensible será el valor presente al cambio de la variable.* En la figura y en la tabla observamos que el valor presente del proyecto muestra gran sensibilidad a la fluctuación del precio de ventas y de los gastos variables, bastante sensible a la tasa de crecimiento y unidades vendidas, no muy sensible a las de los gastos fijos o al costo de capital.

Si quisiéramos comparar dos proyectos el que tuviera líneas más pronunciadas de sensibilidad sería el más riesgoso, pues el que cometiera un error pequeño al estimar una variable como las ventas unitarias causaría un error grande en el valor presente neto esperado. Así pues, el análisis de sensibilidad aporta ideas de gran utilidad sobre el riesgo de un proyecto.

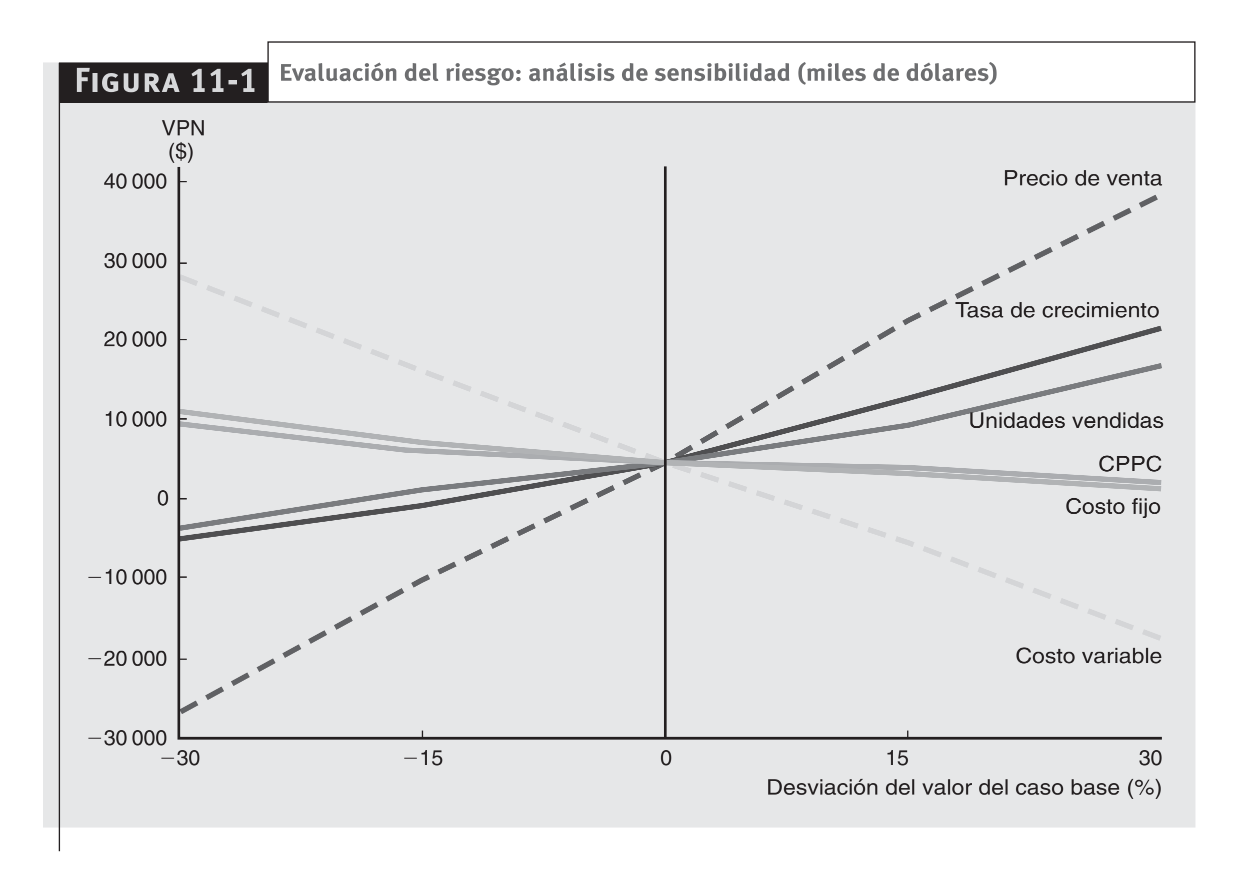


Antes de continuar, cabe precisar que las hojas de cálculo como *Excel* son las más idóneas para realizarlo. Para generar los datos de la gráfica de la figura 11-1 utilizamos la tabla de datos (Data Table) del archivo ***CF2 Ch 11 Tool Kit.xls*** de la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Sería demasiado lento realizar el análisis en forma manual.

Análisis de escenarios

El análisis de sensibilidad es acaso la técnica más usada, pero no está exento de limitaciones. Así, ya vimos que el valor presente neto del proyecto de cómputo es muy sensible a las fluctuaciones del precio de ventas y al costo unitario variable. Todo ello significa que el proyecto es riesgoso. Supongamos ahora que Home Depot o Circuit City desearan a toda costa obtener el producto de cómputo y que firmara un contrato para adquirir 20 000 unidades anuales durante 4 años, a $3 000 cada una. Supongamos además que Intel aceptara producir el principal componente a un precio que garantizara que el costo unitario no rebasara los $2 100. En tales condiciones hay pocas probabilidades de un precio alto o bajo de ventas y de costos de insumos; por tanto, el proyecto no sería riesgoso en absoluto pese a su sensibilidad ante dichas variables.

Vemos, pues, que se necesita ampliar el análisis para incluir las *distribuciones de probabilidad* de los insumos. Además, convendría modificar una variable a la vez para ver los efectos combinados de la fluctuación de las variables. El **análisis de escenarios** ofrece las extensiones: introduce las probabilidades de fluctuación en las variables clave y permite modificar una a la vez. El analista financiero empieza con el **caso base**, es decir, el conjunto más probable de valores de las variables. Después pide a los gerentes de mercadotecnia, de ingeniería o de otros departamentos que especifiquen el **escenario pesimista** (ventas unitarias bajas, bajo precio de ventas, grandes costos variables, etc.) y el **escenario optimista.**



	VPN CON VARIAS DESVIACIONES DEL CASO BASE					
Desviación del caso base	Precio de venta	Costo variable /unidad	Tasa de rendimiento	Unidades vendidas en año 1	Costo fijo	CPPC
−30%	($27 223)	$29 404	($ 4923)	($ 3628)	$10 243	$9030
−15	(10 707)	17 607	(115)	1091	8026	7362
0	5 809	5 809	5809	5809	5809	5809
15	22 326	(5 988)	12 987	10 528	3593	4363
30	38 842	(17 785)	21 556	15 247	1376	3014
Intervalo	$66 064	$47 189	$26 479	$18 875	$ 8867	$6016

Con frecuencia se les asigna a ambos una probabilidad de 25% de que las condiciones sean buenas o malas y de 50% a las condiciones del caso base. Desde luego podrían adoptar otros valores, pero esta clase de parámetros nos ayuda a concentrarnos en los aspectos centrales del análisis de riesgo.

En el caso del proyecto de cómputo de Regency Integrated Chips, los valores de los dos escenarios se muestran en la tabla 11-5, junto con una gráfica de los datos. Si el producto resulta muy exitoso, la combinación de un precio alto, de bajos costos de producción, de muchas ventas en el primer año y una sólida tasa de crecimiento de las ventas futuras generarán un muy elevado valor presente neto: $146 millones. Pero si las cosas no salen bien, será de −$37 millones. La gráfica contiene una amplia gama de posibilidades, lo cual significa que se trata de un proyecto sumamente riesgoso. Si se materializan las condiciones negativas, la compañía no quebrará por ello pues es uno de sus tantos proyectos. Con todo, la pérdida de $37 millones no aumentará el precio de las acciones ni favorecerá el progreso profesional del director de proyectos.

TABLA 11-5 Análisis de escenarios (en miles de dólares)

Escenario	Probabilidad	Precio de venta	Ventas unitarias	Costos variables	Tasa de crecimiento	VPN
Caso óptimo	25%	$3.90	26 000	$1.47	30%	$146 180
Caso base	50	3.00	20 000	2.10	0	5809
Peor caso	25	2.10	14 000	2.73	−30	(37 257)
		VPN esperado =				$ 30 135
		Desviación estándar =				$ 69 267
		Coeficiente de variación = desviación estándar/VPN esperado =				2.30

Probabilidad (%)
50
25
(37 257)
0
5809
30 135
146 180
VPN ($)
Más probable
Media de distribución = valor esperado

Nota: los cálculos relativos al análisis de escenarios fueron realizados en el modelo de *Excel*, ***CF2 Ch 11 Tool Kit.xls.***

La probabilidad de escenarios y el valor presente neto constituyen una distribución de probabilidad aplicable a rendimientos como los mencionados en el capítulo 5, salvo que no se miden en porcentajes (tasas de rendimiento) sino en dólares. El valor presente neto (VPN) esperado es $30 135 (en miles de dólares).[7]



*Consúltese en **CF2 Ch 11 Tool Kit.xls** un análisis de escenarios por medio de Scenario Manager o Escenarios de* Excel.

$$\begin{aligned}\text{VPN esperado} &= \sum_{i=1}^{n} P_i(\text{VPN}_i)\\ &= 0.25(\$146\,180) + 0.50(\$5809) + 0.25(-\$37\,257)\\ &= \$30\,135.\end{aligned}$$

La desviación estándar del VPN es $69 267 (en miles de dólares):

$$\begin{aligned}\sigma_{\text{VPN}} &= \sqrt{\sum_{i=1}^{n} P_i(\text{VPN}_i - \text{VPN esperado})^2}\\ &= \sqrt{\begin{aligned}&0.25(\$146\,180 - \$30\,135)^2 + 0.50(\$5809 - \$30\,135)^2\\ &+ 0.25(-\$37\,257 - \$30\,135)^2\end{aligned}}\\ &= \$69\,267.\end{aligned}$$

Finalmente, el coeficiente de variación del proyecto es:

$$\text{CV}_{\text{VPN}} = \frac{\sigma_{\text{VPN}}}{\text{E(VPN)}} = \frac{\$69\,267}{\$30\,135} = 2.30.$$

[7] El valor presente neto (VPN), $30,135, *no* es igual al del caso base: $5809 (en miles). Ello se debe a que las dos variables inciertas —volumen y precio de venta— se multiplican juntas para obtener la venta en dólares; este proceso hace que la distribución del valor presente neto se sesgue hacia la derecha. Un número grande multiplicado por otro también grande produce un número muy grande, el cual a su vez aumenta el valor promedio (esperado).

Métodos de presupuestación de capital en la región Asia/Pacífico

A continuación se comentan los resultados de una encuesta sobre los métodos de presupuestación de capital en Australia, Hong Kong, Indonesia, Malasia, Filipinas y Singapur.

Métodos con que se evalúan los proyectos corporativos

Según los datos relacionados con las empresas norteamericanas, la mayor parte de las compañías de esta región evalúan los proyectos aplicando la tasa interna de rendimiento, el valor presente neto y el periodo de recuperación. El primer método se utilizaba el 86% (en Hong Kong) y el 96% (en Australia). El segundo entre 81% (en Filipinas) y el 96% (en Australia). El tercero se utilizaba entre 81% (en Indonesia) y 100% (en Hong Kong y Filipinas).

Métodos con que se estima el costo del capital accionario

Estos métodos varían considerablemente de un país a otro (tabla A). En el capítulo 10 dijimos que principalmente las compañías norteamericanas aplican CAPM. Con excepción de Australia, no lo aplican las de la región Asia/Pacífico, que prefieren a cambio los otros dos métodos.

Método con que se evalúa el riesgo

Las compañías de esa región recurren mucho al análisis de escenarios y de sensibilidad para medir el riesgo de un proyecto. También usan el árbol de decisión y la simulación Monte Carlo, aunque con menor frecuencia que los otros dos (tabla B).

Fuente: Según George W. Kester y otros, "Capital Budgeting Practices in the Asia-Pacific Region: Australia, Hong Kong, Indonesia, Malaysia, Philippines, and Singapore", *Financial Practice and Education*, vol. 9, núm. 1, primavera/verano de 1999, 25-33. Artículo reimpreso con autorización de Financial Management Association International, University of South Florida.

Tabla A

Método	Australia	Hong Kong	Indonesia	Malasia	Filipinas	Singapur
CAPM	72.7%	26.9%	0.0%	6.2%	24.1%	17.0%
Rendimiento de dividendos más tasa de crecimiento	16.4	53.8	33.3	50.0	34.5	42.6
Costo de deuda más prima por riesgo	10.9	23.1	53.4	37.5	58.6	42.6

Tabla B

Método de evaluación del riesgo	Australia	Hong Kong	Indonesia	Malasia	Filipinas	Singapur
Análisis de escenarios	96%	100%	94%	80%	97%	90%
Análisis de sensibilidad	100	100	88	83	94	79
Análisis de árbol de decisión	44	58	50	37	33	46
Simulación Monte Carlo	38	35	25	9	24	35

Podemos comparar el coeficiente de variación con el del proyecto "normal" de Regency Integrated Chips para hacernos una idea del riesgo relativo del proyecto propuesto. En general, el coeficiente de sus proyectos actuales es 1.0, aproximadamente; por tanto, basándonos en esta medida del riesgo aislado concluimos que es mucho más riesgoso que los comunes.

El análisis de escenarios aporta información valiosa sobre ese tipo de riesgo. Pero presenta deficiencias pues tiene en cuenta sólo algunos resultados discretos (VPN), a pesar de haber un número ilimitado de posibilidades. En la siguiente sección vamos a describir un método más completo para evaluar el riesgo aislado.

La simulación Monte Carlo

Es una técnica que integra la distribución de sensibilidades y la de probabilidad. Nació del Proyecto Manhattan diseñado para construir la primera bomba atómica y se llama así porque aplica las matemáticas de los juegos de casino. Se le considera mucho más complejo que el análisis de escenarios, pero hay paquetes computarizados que lo hacen manejable. Muchos de ellos vienen como un complemento de las hojas de cálculo, *Excel Microsoft* entre otras.

Directores de finanzas en empresas de alta tecnología

Gracias a los adelantos tecnológicos recientes ahora es más fácil para las compañías aplicar los métodos del análisis de riesgo. Programas nuevos y computadoras más potentes les permiten procesar grandes cantidades de información, de modo que los financieros astutos pueden estudiar una amplia gama de escenarios y estimar los efectos que tienen las fluctuaciones de las ventas, de los costos de operación, de las tasas de interés e incluso del clima. Están, pues, en condiciones de tomar mejores decisiones sobre las medidas que más probablemente maximizarán la riqueza de los accionistas.

En el análisis de riesgo puede incluirse la correlación entre varios tipos de riesgo. Por ejemplo, cuando las tasas de interés y las divisas tienden a seguir una dirección determinada, podemos incorporar la tendencia al modelo. Entonces los directores de finanzas harán una estimación más confiable de la probabilidad y del efecto del "escenario pesimista".

Es sin duda un análisis útil, pero su eficacia depende de la información y de las suposiciones incluidas en el modelo. Por lo demás los modelos de riesgo suelen requerir cálculos complejos; para interpretar correctamente los resultados se requieren directores de finanzas con excelente formación matemática. Pese a ello la tecnología ayuda a resolver estos problemas y constantemente se diseñan programas que presentan el análisis de riesgos en forma intuitiva. Por ejemplo, Andrew Lo es un profesor de finanzas del MIT que creó un programa donde se resumen los perfiles del riesgo, del rendimiento y la liquidez obtenidos con varias estrategias. Se usa un nuevo proceso de visualización de datos que permite dibujar relaciones complejas sobre gráficas tridimensionales fáciles de interpretar. Aunque los financieros tradicionales se escandalizan ante los enfoques modernos, los jóvenes y más conocedores de la computación tienden a adoptarlos gustosos. Como dice Lo: "A la generación de los videojuegos le encantan estas herramientas en tercera dimensión".

Fuente: "The CFO Goes 3-D: Higher Math and Savvy Software Are Crucial", artículo reimpreso —con autorización especial— del número del 28 de octubre de 1996 en *Business Week*, copyright © 1996 por The McGraw-Hill Companies, Inc.

En un análisis de simulación la computadora empieza eligiendo al azar un valor de varias variables: venta de unidades, precio de venta, costo unitario variable, etc. Después los combina, calcula el valor presente neto del proyecto y lo guarda en la memoria. A continuación selecciona al azar un segundo conjunto de valores de entrada y también un segundo valor presente neto. El proceso se repite quizá 1000 veces, generando 1000 valores presentes. Se obtienen la media y la desviación estándar del valor. La media, o valor promedio, sirve para medir el valor presente neto esperado y la desviación estándar (o coeficiente de variación) sirve para medir el riesgo.

Con este procedimiento nosotros aplicamos un análisis de simulación al proyecto de Regency Integrated Chips. En el análisis de escenarios simplificamos el ejemplo especificando las distribuciones sólo de 4 variables básicas: 1) precio de ventas, 2) costo variable, 3) unidades vendidas en el año 1 y 4) tasa de crecimiento.

Supusimos que el precio de ventas puede representarse mediante una distribución normal continua con un valor esperado de $3.00 y una desviación estándar de $0.35. En el capítulo 5 dijimos que hay una probabilidad aproximada de 68% de que el precio real quede dentro de una desviación estándar del previsto, lo cual nos da una fluctuación de $2.65 y $3.35. Dicho con otras palabras, hay 32% de probabilidades de que el precio caiga fuera del rango indicado. Obsérvese asimismo que hay menos de 1% de probabilidades de que sea más de 3 desviaciones estándar del precio esperado, lo cual nos da una fluctuación de $1.95 a $4.05. Existen, pues, escasas probabilidades de que sea menor de $1.95 o mayor de $4.05.

Regency Integrated Chips tiene contratos laborales y sólidas relaciones con algunos de sus proveedores; de ahí que el costo variable sea menos incierto. En la simulación supusimos que podemos describirlo mediante una distribución triangular, con un límite inferior de $1.40, un valor muy probable de $2.10 y un límite superior de $2.50. Adviértase que no se trata de una distribución simétrica. El límite inferior es $0.70 menos que el valor más probable; en cambio, el límite superior es apenas $0.40 mayor. Ello obedece a que la compañía cuenta con un programa de administración del riesgo, que protege contra incremento de los precios de las materias utilizadas en los procesos de producción. El efecto

neto es que con ellos aminora la exposición al incremento, permitiendo al mismo tiempo aprovechar los precios decrecientes.

Basándose en los contratos preliminares de compra celebrados con los principales clientes, la compañía está segura de que en el primer año venderá 15 000 unidades por lo menos. Según el departamento de mercadotecnia la demanda será de 20 000 unidades, aunque es posible que alcance un nivel mucho mayor. La planta está en condiciones de producir un máximo de 30 000 unidades durante el primer año; pero puede expandir la producción en años subsecuentes en caso de que la demanda supere las previsiones. Por eso representamos las ventas unitarias del primer año mediante una distribución triangular con un límite inferior de 15 000 unidades, un valor muy probable de 20 000 unidades y un límite superior de 30 000 unidades.

El departamento de mercadotecnia no prevé crecimiento alguno de ventas unitarias después del primer año, pero reconoce que el actual podría ser positivo o negativo. Más aún, tiende a presentar una correlación positiva con las unidades vendidas en el primer año. En otras palabras, si la demanda supera a la esperada en el primer año, es probable un incremento mayor al pronosticado en años subsecuentes. Representamos el crecimiento con una distribución normal cuyo valor esperado es 0% y cuya desviación estándar es 15%. También especificamos que la correlación entre las ventas unitarias del año 1 y su crecimiento será de 0.65. En la figura 11-2 se incluyen las gráficas correspondientes a estas distribuciones de probabilidad.



Nos servimos de estas entradas y del modelo de ***CF2 Ch 11 Tool Kit.xls*** para realizar un análisis de simulación. Si quiere hacerlo, le aconsejamos que lea antes las instrucciones del archivo ***Explanation of Simulation.doc.*** En él se explica la manera de instalar un complemento (***Simtools.xla***), que es indispensable para ejecutar la simulación. Una vez instalado, puede realizar el análisis de simulación que viene en una hoja aparte: ***CF2 Ch 11 Tool Kit***

FIGURA 11-2 **Distribuciones de probabilidad usadas en la simulación Monte Carlo**

a. Precio de venta
Densidad de probabilidad
0 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00 4.50
Precio de venta ($ × miles)

b. Costo variable
Densidad de probabilidad
0 1.50 2.00 2.50 3.00
Costo unitario variable ($ x miles)

c. Ventas unitarias en el año 1
Densidad de probabilidad
0 15 20 25 30 35
Ventas unitarias en el año 1 (en miles)

d. Tasa de crecimiento de ventas unitarias (%)
Densidad de probabilidad
0 −50 −40 −30 −20 −10 0 10 20 30 40 50
Tasa de crecimiento de ventas unitarias (%)

Simulation.xls.[8] Los tres archivos están en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Con este modelo simulamos nosotros 1000 resultados de un proyecto de presupuestación de capital. La tabla 11-6 contiene algunos resultados de la simulación.

Una vez ejecutada, lo primero es cerciorarse de que los resultados correspondan a nuestras suposiciones. La media y la desviación estándar del precio de ventas son $3.01 y $0.35, respectivamente, que prácticamente coinciden con nuestras suposiciones. De modo análogo, la media resultante de −0.4% y la desviación estándar de 14.8% de crecimiento se aproximan mucho a la distribución supuesta. El costo máximo variable es $2.47 —que está ligeramente por debajo del máximo especificado de $2.50— y el mínimo es $1.40, igual al mínimo especificado. Las ventas unitarias tienen un máximo de 29 741 y un mínimo de 15 149, ambos correspondientes a nuestras suposiciones. Por último, la correlación entre ventas unitarias y crecimiento es 0.664, muy cerca de nuestra correlación supuesta de 0.65. En conclusión, los resultados de la simulación concuerdan con nuestras suposiciones.

La tabla 11-6 contiene las estadísticas resumidas del valor presente neto del proyecto. La media es $13 867, lo cual significa que el proyecto debería aceptarse. Sin embargo, el rango de resultados es muy grande: de una pérdida de $49 550 a una ganancia de $124 091; de ello se deduce que el proyecto es evidentemente riesgoso. La desviación estándar de $22 643 indica que podrían ocurrir pérdidas y esto concuerda con la amplia gama de resultados.[9] El coeficiente de variación es 1.63, grande en comparación con los proyectos de Regency Integrated Chips. La tabla 11-6 incluye un valor presente neto mediano de $10 607, lo cual significa que la mitad de las veces el proyecto será mayor que $10 607. Indica además que 72.8% de las veces se prevé que sea positivo.

Una imagen vale más que mil palabras: la figura 11-3 muestra la distribución de probabilidad de los resultados. Nótese que está inclinada a la derecha. Como se aprecia, las posibles pérdidas en esa dirección no son tan grandes como las posibles ganancias hacia

TABLA 11-6 Resumen de los resultados de la simulación (miles de dólares)

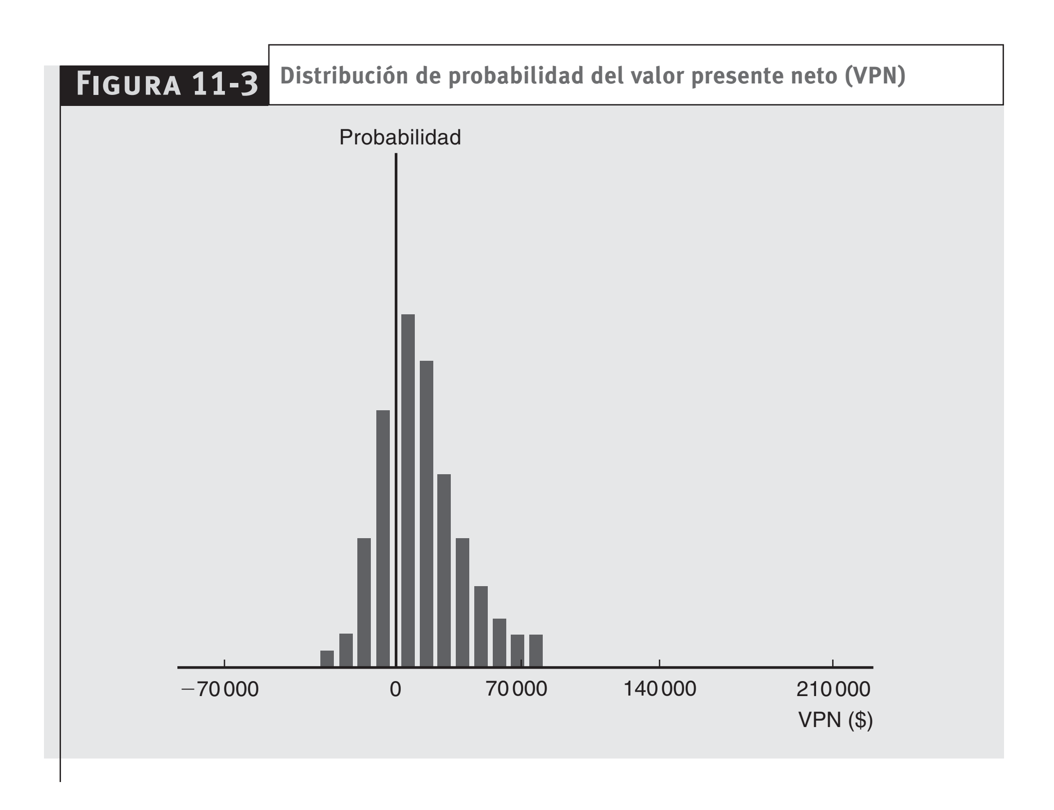
	ENTRADAS RIESGOSAS				SALIDA
	Precio de venta	Costo variable	Ventas unitarias	Crecimiento	VPN
Media	$3.01	$2.00	21 662	−0.4%	$ 13 867
Desviación estándar	0.35	0.23	3 201	14.8	22 643
Máximo	4.00	2.47	29 741	42.7	124 091
Mínimo	1.92	1.40	15 149	−51.5	−49 550
Mediana					10 607
Probabilidad del VPN > 0					72.8%
Coeficiente de variación					1.63

[8] Agradecemos al profesor Roger Myerson de Northwestern University haber puesto a nuestra disposición ***Simtools.xla.***

Nótese que hay varios programas de simulación a la venta que pueden usarse con *Excel*, entre ellos *@Risk* y *Crystal Ball.* Muchas universidades y compañías los tienen instalados en sus redes, además de que pueden instalarse en una computadora personal.

[9] La desviación estándar del valor presente neto es mucho menor en la simulación que en el análisis de escenarios. En éste supusimos que los resultados negativos ocurrirían juntos en el escenario pesimista y que los resultados positivos ocurrirían juntos en el escenario optimista. Dicho de otra manera, supusimos implícitamente que había una correlación positiva perfecta entre todas las variables. En la simulación supusimos que eran independientes, salvo la correlación entre ventas unitarias y crecimiento. El rango de los resultados disminuye con la independencia de las variables. Por ejemplo, a veces en la simulación el precio de venta es alto y el crecimiento es bajo. En el análisis de escenarios un precio alto siempre se acompaña de un crecimiento importante. Y como en este caso la suposición de una correlación perfecta es poco probable, la simulación ofrece una estimación más confiable del riesgo del proyecto. Pero será poco confiable en caso de que la desviación estándar y la correlación usadas como entrada en la simulación no se calculen correctamente.

FIGURA 11-3 Distribución de probabilidad del valor presente neto (VPN)



arriba. Llegamos a la conclusión de que es un proyecto muy riesgoso, indicado por el coeficiente de variación, pero con un valor presente neto positivo y el potencial de ser un gran éxito.

AUTOEVALUACIÓN

Mencione 2 razones de por qué el riesgo aislado de un proyecto es importante.
Distinga el análisis de sensibilidad y el de escenarios. ¿Qué ventajas ofrece el primero sobre el segundo?
¿Qué es la simulación Monte Carlo?

CONCLUSIONES SOBRE EL RIESGO DE LOS PROYECTOS

Hemos expuesto los tres tipos de riesgo que suelen incluirse al analizar el presupuesto de capital —riesgo aislado, riesgo dentro de la empresa (o corporativo) y riesgo de mercado— así como la manera de evaluarlos. Pero quedan por contestar dos preguntas importantes: 1) ¿deberían las compañías preocuparse por el primero o el segundo en las decisiones concernientes a la presupuestación de capital?, 2) ¿qué hacemos cuando una evaluación de los tres tipos de riesgo lleva a conclusiones distintas?

No es fácil contestarlas. Desde el punto de vista teórico, los inversionistas bien diversificados deberían preocuparse sólo por el riesgo de mercado y los gerentes sólo por maximizar el precio de las acciones. Esto debería llevarnos a la conclusión de que al riesgo de mercado (beta) habría que asignarle prácticamente todo el peso de las decisiones referentes a la presupuestación de capital. Pero quizá convenga otorgarle más peso al riesgo aislado y corporativo que el que señala la teoría financiera, si los inversionistas no están bien diversificados, si el modelo de CAPM no funciona con la exactitud que exige la teoría o si los problemas de medición les impiden confiar en esta metodología. Nótese además que el modelo prescinde de los costos de quiebra aun siendo importantes y que la probabilidad de quebrar depende del riesgo corporativo, no del riesgo beta. Por tanto, incluso los inversionistas bien diversificados deberían esperar que los directivos al menos lo tengan en cuenta en vez de concentrarse enteramente en el riesgo de mercado.

Sería interesante reconciliar los problemas anteriores y medir el riesgo con una escala absoluta; no obstante, en la práctica lo más conveniente es estimar el riesgo del proyecto en sentido relativo y brumoso: podemos decir con suficiente confianza que un proyecto en particular presenta mayor o menor riesgo aislado que un proyecto común. Así pues, suponiendo que este riesgo y el corporativo guarden estrecha correlación (como suele ocurrir), el riesgo aislado de la compañía será una buena medida de su riesgo. Finalmente, suponiendo que guarden estrecha correlación (como sucede en la generalidad de las compañías), un proyecto con mayor riesgo corporativo que el promedio presentará también más riesgo de mercado, y a la inversa, tratándose de proyectos con poco riesgo corporativo.

AUTOEVALUACIÓN

¿Una compañía debería en teoría preocuparse por el riesgo aislado o corporativo? ¿Debería preocuparse por ellos en la práctica?

Si el riesgo aislado y el corporativo de un proyecto muestran estrecha correlación, ¿debería esto facilitar o dificultar la tarea de medir el riesgo? Explique su respuesta.

INCORPORACIÓN DEL RIESGO DEL PROYECTO A LA PRESUPUESTACIÓN DE CAPITAL

Como señalamos en el capítulo 9, muchas compañías calculan un costo de capital para cada división, basándose en el riesgo de mercado de ésta y su estructura de capital. Éste es el paso previo antes de incorporar el análisis de riesgo a las decisiones de presupuestación de capital; pero es limitado porque abarca sólo el riesgo de mercado. En vez de estimar directamente el riesgo corporativo de un proyecto, en muchas compañías los departamentos de administración del riesgo evalúan periódicamente la probabilidad de problemas financieros, basándose en los proyectos actuales y propuestos.[10] Dicho de otra manera, mide el riesgo corporativo en su cartera de proyectos. Con este proceso selectivo identifican los proyectos que acrecientan de modo considerable el riesgo corporativo.

Supongamos que un proyecto no incide mucho en la probabilidad de un problema financiero, pero sí plantea un mayor riesgo aislado que los proyectos ordinarios de una división. Se cuenta con dos métodos para incorporarlo al presupuesto de capital. Uno recibe el nombre de *equivalente cierto:* se aminoran los ingresos de efectivo que no se conozcan con seguridad; cuanto más riesgoso sea el flujo menor será el valor equivalente cierto. El otro método, en que nos concentramos aquí, es la **tasa de descuento ajustada al riesgo**; en él el riesgo diferencial se elimina modificando la tasa de descuento. Los proyectos de riesgo normal se descuentan al costo promedio de capital, los de más alto riesgo se descuentan a un costo mayor de capital y los de menor riesgo se descuentan a una tasa por debajo del costo promedio de capital de la empresa. Por desgracia no es un medio adecuado de especificar con exactitud *cuánto* mayor o menor debería ser la tasa de descuento. En la situación actual los ajustes al riesgo son necesariamente subjetivos y un poco arbitrarios.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cómo las tasas de descuento ajustadas al riesgo incorporan el riesgo de un proyecto al proceso de decisión del costo de capital?

MANEJO DEL RIESGO A TRAVÉS DE DECISIONES GRADUALES: ÁRBOLES DE DECISIÓN

Hasta ahora nos hemos centrado principalmente en las técnicas con que se estima el riesgo aislado de un proyecto. Aunque esto forma parte de la presupuestación de capital, a los

[10] Estos procesos también miden la magnitud de las pérdidas, que se conoce con el nombre de *valor en riesgo*.

ejecutivos les interesa más *reducir* el riesgo que *medirlo:* algunas veces un proyecto puede estructurarse de manera que no sea necesario hacer los gastos todos al mismo tiempo, sino más bien en etapas a través de varios años. Se reduce así el riesgo de brindar a los ejecutivos la oportunidad de reevaluar su decisión sirviéndose de información reciente y luego invirtiendo más fondos o finalizando el proyecto. Puede evaluarse por medio de *árboles de decisión.*

El árbol de decisión básico

Supongamos que United Robotics está examinando la conveniencia de producir un robot industrial para la industria manufacturera por televisión. La inversión neta del proyecto puede dividirse en etapas, como se aprecia en la figura 11-4.

Etapa 1. Con t = 0, que en este caso ocurrirá en un futuro cercano, realiza una investigación de $500 000 sobre el potencial de mercado de robots en las líneas de montaje de televisores.

Etapa 2. Si al parecer existe un mercado considerable, con t = 1 invierte $1 000 000 para diseñar y construir un prototipo de robot. Después lo evaluarán los ingenieros de televisión y de su reacción dependerá si la compañía sigue adelante con él.

Etapa 3. Si la reacción frente al prototipo es positiva, con t = 2 construye una planta cuyo costo neto asciende a $10 000 000. En caso de llegar a esta etapa, el proyecto generará flujos de efectivo netos altos, medianos o bajos en los 4 años siguientes.

Etapa 4. Con t = 3 se conocerá la aceptación del mercado. Si hay poca demanda, la compañía suspenderá el proyecto y evitará los flujos negativos de efectivo en los años 4 y 5.

Un **árbol de decisión** como el de la figura 11-4 sirve para analizar este tipo de decisiones multietapas (secuenciales). Aquí suponemos que un año transcurre entre ellas. Los círculos representan un punto de decisión y reciben el nombre de **nodos de decisión.** El valor monetario de un nodo representa la inversión neta requerida en ese punto; los flujos de efectivo debajo de t = 3 a t = 5 representan los ingresos en caso de que el proyecto llegue a feliz término. Las diagonales representan una **rama** del árbol y tienen una probabilidad estimada. Por ejemplo, si la compañía decide seguir "adelante" con el proyecto en el punto 1, destinará $500 000 a un estudio de mercado. Los ejecutivos estiman que la probabilidad de que el estudio arroje resultados favorables es 0.8, entonces la decisión avanzará a la etapa 2; una probabilidad de 0.2 de que el estudio arroje resultados negativos indica que

Figura 11-4 United Robotics: análisis del árbol de decisión (miles de dólares)

Tiempo t = 0	t = 1	t = 2	t = 3	t = 4	t = 5	Probabilidad conjunta	VPN	Producto: prob. × VPN
			$18 000	$18 000	$18 000	0.144	$25 635	$ 3691
		($10 000)	0.4 $8000	$8000	$8000	0.192	$6149	$ 1181
	($1000)		($2000)	Alto		0.144	($10 883)	($ 1567)
($500)		Alto				0.320	($1397)	($ 447)
	Alto					0.200	($500)	($ 100)
						1.000	VPN esperado =	$ 2758
								= $10 584

el proyecto debería cancelarse concluida la etapa 1. De ser así, habrá perdido $500 000 en el estudio inicial.

En caso de que el estudio arroje resultados negativos, United Robotics destinará $1 000 000 al prototipo de robot en el punto 2. Los ejecutivos estiman (inclusive antes de la inversión inicial) que hay 60% de probabilidades de que los ingenieros de televisión consideren útil el robot y un 40% de probabilidades de que no les guste.

En el primer caso la compañía invertirá los últimos $10 000 000 para construir la planta y comenzar la producción. En el segundo caso abandonará el proyecto. Si inicia la producción, los flujos operativos de efectivo durante la vida de 4 años del proyecto dependerá de la aceptación del producto final por parte del mercado. Hay 30% de probabilidades de una excelente aceptación y de que flujos de efectivo netos asciendan a $18 millones anuales, 40% de probabilidades de que sean $8 millones anuales y 30% de probabilidades de perder $2 millones. Los flujos aparecen bajo los años 3 a 5.

En síntesis, el árbol de la figura 11-4 define los nodos de decisión y las ramas que salen de ellos. Existen dos tipos de nodos: los de decisión y los de resultados. Los primeros son los puntos donde los ejecutivos reaccionan ante información nueva. El primero está con t = 1, una vez concluido el estudio de mercadotecnia (punto 1 de la figura 11-4). El segundo nodo se encuentra cuando t = 2, una vez concluido el estudio del prototipo (punto 2 de la figura 11-4). Los nodos de resultados muestran los que pueden conseguirse en caso de adoptar una decisión en particular. Hay uno relevante (punto 3 de la figura 11-4): el que ocurre con t = 3 y cuyas ramas muestran los posibles flujos de efectivo si la compañía acepta el proyecto del robot industrial. Existe otro nodo, el punto 4, donde la compañía rechaza el proyecto en caso de una aceptación baja. Nótese que el árbol muestra además las probabilidades de avanzar a las ramas que salen de un nodo.

La columna de las probabilidades conjuntas de la figura 11-4 contiene la probabilidad de que ocurra una rama y por lo mismo de los valores presentes netos (VPN). Las probabilidades se obtienen multiplicando todas las de una rama. Por ejemplo, la probabilidad de que la compañía al iniciar la etapa 1 avance por las etapas 2 y 3 y de que una fuerte demanda genere ingresos por $18 000 000 anuales es (0.8)(0.6)(0.3) = 0.144 = 14.4%.

El costo de capital de la compañía es 11.5% y los ejecutivos suponen al principio que el proyecto ofrece un riesgo promedio. El valor presente neto (VPN) de la rama (la más favorable) de la parte superior que aparece en la penúltima columna asciende a $25 635 (en miles de dólares):

$$\begin{aligned} \text{VPN} &= -\$500 - \frac{\$1000}{(1.115)^1} - \frac{\$10\,000}{(1.115)^2} + \frac{\$18\,000}{(1.115)^3} + \frac{\$18\,000}{(1.115)^4} + \frac{\$18\,000}{(1.115)^5} \\ &= \$25\,635. \end{aligned}$$

Los valores presentes netos del resto de las ramas se calcularon en forma parecida.

La última columna de la figura 11-4 contiene el producto de ese valor de una rama multiplicado por la probabilidad conjunta de ella; la suma de los productos es el valor esperado del proyecto. Se prevé un valor de $2.758 millones a partir de las expectativas incluidas en la figura 11-4 y de un costo de capital de 11.5 por ciento.

Como se advierte en el ejemplo, el análisis del árbol de decisión requiere que los ejecutivos manifiesten los tipos de riesgo de un proyecto y que respondan ante los escenarios posibles. Nótese asimismo que el ejemplo podría ampliarse para que abarque muchos otros tipos de decisión e incluso ser incorporado a un análisis de simulación. En una palabra, esta clase de análisis ofrece una excelente herramienta para examinar el riesgo de un proyecto.[11]

Autoevaluación

¿Qué es un árbol de decisión? ¿Una rama? ¿Y un nodo?

[11] En el ejemplo de United Robotics señalamos un punto importante: el costo apropiado de capital del proyecto. Es evidente que el riesgo de éste cambia al incorporar nodos de decisión; así que cabría suponer que el costo de capital de un proyecto con pocos nodos presente un riesgo distinto al que tiene muchos nodos. De ser así, se prevé que los costos de capital sean diferentes. De hecho, cabría suponer que fluctúe con el tiempo a medida que el proyecto pase por varias etapas, pues el riesgo también es diferente en ellas.

Introducción a las opciones reales

Según la teoría tradicional de la presupuestación de capital, el valor presente neto de un proyecto es el de los flujos de efectivo futuros, descontados a una tasa que refleje el riesgo de ellos. Pero obsérvese que lo anterior nada nos dice sobre las medidas que pueden tomarse una vez aceptado e iniciado el proyecto y que podrían acrecentar los flujos de efectivo. Dicho de otra manera, la teoría supone que un proyecto es como una ruleta: el jugador decide hacerla girar o no; pero una vez que empiece a girar el resultado queda fuera de su control. Una vez iniciado el juego, depende totalmente de la suerte sin que intervenga ninguna habilidad personal.

Compare la ruleta con otros juegos como el póquer cerrado. Aquí interviene la suerte y sigue haciéndolo después de la primera mano porque los participantes reciben más naipes a lo largo de la partida. Pero pueden responder a las estrategias de sus oponentes; por eso los jugadores hábiles suelen ganar la partida.

Las decisiones referentes a la presupuestación de capital tienen más aspectos en común con el póquer que con la ruleta, porque 1) la suerte es un factor constante a lo largo de la vida del proyecto; pero 2) los ejecutivos pueden reaccionar modificando las condiciones del mercado y las estrategias de sus rivales. A las oportunidades de responder frente a circunstancias cambiantes se les da el nombre de **opciones estratégicas** por asociarse a grandes proyectos estratégicos más que a los habituales de mantenimiento. Por último, se les conoce como **opciones** reales, que se distinguen de las financieras porque no incluyen activos reales sino financieros. En las siguientes secciones se describen varias clases de proyectos con **opciones integradas.**

Opciones de oportunidad de inversión

El análisis tradicional del valor presente neto supone que los proyectos serán aceptados o rechazados, es decir, que se emprenderán en este momento o nunca. Pero en la práctica las compañías a veces tienen una tercera opción: posponer la decisión hasta contar con más información. Esas **opciones de oportunidad de inversión** inciden profundamente en la rentabilidad estimada de un proyecto y en su riesgo.

Supongamos por ejemplo que Sony planea introducir un sistema interactivo DVD-TV y que la compañía de usted tiene dos alternativas: 1) iniciar de inmediato la producción de software de juego en DVD para el nuevo sistema; 2) posponer la inversión hasta que conozca mejor el tamaño del mercado de los DVD interactivos. Tal vez adopte la segunda alternativa. Pero no olvide que la *opción de posponer* es útil sólo si compensa con creces el daño que podría causar: otra compañía podría crear una base fiel de clientes y esto dificultaría entrar al mercado después. La opción de posponer suele ser de gran utilidad para las empresas con tecnología patentada, con patentes, con licencias u otras barreras contra el ingreso de otras, pues atenúan la amenaza de los rivales. Es también útil cuando la demanda del mercado no es segura, aunque también en periodos de volatilidad de las tasas de interés, pues la capacidad de esperar permite obtener capital cuando las tasas hayan bajado.

Opciones de crecimiento

Las **opciones de crecimiento** permiten a la compañía aumentar su capacidad en caso de que las condiciones de mercado superen las previsiones. Hay varios tipos. En uno de ellos la compañía *mejora la capacidad de una línea actual de productos*. Una “unidad especial” en una planta eléctrica ejemplifica este tipo de opción: tiene costo variable y sirve para producir más energía sólo cuando la demanda sea elevada y por tanto también los precios.

El segundo tipo de opción de crecimiento permite *expandirse en nuevos mercados geográficos*. Muchas empresas invierten hoy en Europa Oriental, en Rusia y China aun cuando el análisis ordinario del valor presente neto arroje resultados negativos. Pero cuando

esos mercados en desarrollo logran despegar, la opción de instalar más sucursales puede ser muy atractiva.

El tercer tipo de opción es la oportunidad de *agregar productos nuevos,* entre ellos los complementarios y las "generaciones" sucesivas del original. Es probable que Toshiba haya perdido dinero con sus primeras laptops, pero gracias a las habilidades de manufactura y al reconocimiento de los usuarios obtuvo utilidades con las siguientes generaciones. Se sirvió de esas dos cosas como plataforma para penetrar en el mercado de las computadoras de escritorio.

Opciones de abandono

Muchos proyectos incluyen una **opción de abandono.** Al evaluar un proyecto, el análisis normal del flujo de efectivo descontado supone que los activos se utilizarán durante la vida económica especificada. Algunos pueden operar durante todo ese periodo aunque se deterioren las condiciones del mercado y mermen los flujos esperados de efectivo; otros en cambio pueden abandonarse. Así, algunos contratos entre fabricantes automotrices y sus proveedores estipulan la cantidad y el precio de las piezas a entregar. Si los costos de mano de obra del proveedor se elevan, podría perder dinero en las piezas que entregue. Es recomendable incluir la opción de abandono en estos contratos.

Algunos proyectos pueden estructurarse de manera que contemplen la opción de *reducir la capacidad o de suspender temporalmente las operaciones.* Son opciones comunes en la industria de recursos naturales (industria minera, petrolera y maderera) y deberían reflejarse en el análisis al momento de estimar el valor actual neto.

Opciones con flexibilidad

A menudo en los proyectos se incluyen **opciones con flexibilidad** que permiten modificar las operaciones al cambiar las condiciones durante su vida. Por lo regular es posible modificar los insumos o productos (o ambos). Un buen ejemplo de la flexibilidad de producción es la planta ensambladora automotriz que BMW tiene en Spartanburg (Carolina del Sur). BMW la necesitaba para fabricar cupés deportivos. Si la construía para ese único fin, reduciría al mínimo el costo. Pero pensaba que quizá más tarde podría fabricar otro tipo de vehículo y eso no sería fácil si la planta estaba diseñada para cupés exclusivamente. Decidió, pues, destinar más fondos a una planta más flexible, capaz de fabricar diversos tipos de vehículos por si la tendencia de demanda cambiaba. Y así fue. La demanda de los cupés cayó y poco a poco la de los vehículos utilitarios se disparó. Pero la compañía estaba preparada y ahora la planta de Spartanburg los produce en grandes cantidades. Los flujos de efectivo son mucho más altos de lo que hubieran sido sin la opción de flexibilidad que la compañía "compró" al pagar más por construir una planta de mayor flexibilidad.

Las plantas de energía eléctrica constituyen un ejemplo de la flexibilidad de insumos: generan electricidad con carbón, petróleo o gas natural. El precio de los tres combustibles fluctúa con el tiempo según lo que suceda en el Medio Oriente, según las políticas ambientalistas y las condiciones meteorológicas. Hace algunos años prácticamente todas se diseñaban para consumir un solo tipo de combustible debido a que el costo de construcción era el más bajo. No obstante, al ir aumentando la volatilidad del costo de combustibles, las compañías eléctricas empezaron a construir plantas más caras y flexibles, sobre todo que tuvieran la capacidad de utilizar indistintamente petróleo y gas atendiendo a su precio relativo.

Valuación de las opciones reales

En el libro no podemos estudiar a fondo este tema, pero hay algunas cosas que precisar. Primero, si el proyecto contiene una opción real integrada, por lo menos hay que reconocerla y formularla. Segundo, sabemos que una opción financiera es más valiosa cuando vence a largo plazo o cuando el activo en cuestión presenta menos riesgo. Si alguna de las

dos características se aplica a su opción real, sabrá que su valor cualitativo es relativamente alto. Tercero, tal vez logre modelarla sobre las líneas de un árbol de decisión. Conseguirá así un valor aproximado, pero recuerde que no necesita una buena estimación de la tasa apropiada de descuento, pues la opción real modifica el riesgo del proyecto y por lo mismo su rendimiento requerido.[12]

AUTOEVALUACIÓN

Mencione algunos tipos de opciones reales.

[12] Más detalles sobre la valuación de opciones reales se dan en Eugene F. Brigham y Michael C. Ehrhardt, *Financial Management: Theory and Practice*. Onceava edición (Mason; OH: South-Western Publishing, 2004), cap. 12; en M. Amram y N. Kulatilaka, *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World* (Boston, MA: Harvard Business School Press, 1999); y en M. Brennan y L. Trigeorgis, *Project Flexibility, Agency, and Competition: New Developments in the Theory and Application of Real Options* (Nueva York: Oxford Press, 2000).

Resumen

A lo largo del libro señalamos que el valor de un activo cualquiera depende de la magnitud, el momento y el riesgo de sus flujos de efectivo. En este capítulo ofrecemos un modelo para analizar los flujos de efectivo del proyecto y su riesgo. A continuación se definen los conceptos básicos que expusimos.

- El paso más importante (y difícil) al analizar un proyecto de presupuestación de capital consiste en **estimar los flujos de efectivo incrementales después de impuestos** que generará.
- El **flujo de efectivo de un proyecto** es diferente de la utilidad contable. Refleja 1) los **desembolsos en efectivo,** 2) la **protección fiscal otorgada por la depreciación** y 3) los flujos debidos a las **fluctuaciones en el capital de trabajo operativo neto.** No incluye el **pago de intereses**.
- Al determinar los flujos incrementales es necesario incluir los **costos de oportunidad** (los flujos que no se obtienen por no utilizar un activo), no así los **costos hundidos** (gastos que se hicieron y que es imposible recobrar). También deberían incluirse en el análisis las **externalidades** (efectos que un proyecto tiene en otras partes de la empresa).
- La **canibalización** se da cuando un proyecto nuevo aminora las ventas de otro ya existente.
- Las **leyes tributarias** afectan al análisis del flujo de efectivo en dos formas: 1) reducen los flujos de operación y 2) determinan el gasto de operación que puede considerarse en cada año.
- A menudo los proyectos de capital exigen inversiones adicionales en **capital de trabajo operativo neto (CTON).**
- Los flujos de efectivo incrementales de un proyecto ordinario se clasifican en tres categorías: 1) **inversión inicial**, 2) **flujos de operación durante la vida del proyecto** y 3) **flujos terminales anuales.**
- Los **efectos de la inflación** se incluyen al analizar un proyecto. El procedimiento óptimo consiste en integrar la inflación esperada a las estimaciones del flujo de efectivo.
- Dado que los accionistas se diversifican, en teoría el **riesgo de mercado** (**beta**) es la medida más importante del riesgo. Y lo es porque incide en el costo de capital, el cual a su vez lo hace en el precio de las acciones.
- La importancia del **riesgo corporativo** radica en su influencia en la capacidad de utilizar deuda barata, de mantener una operación fluida con el tiempo y de evitar crisis que pudieran desgastar a los directivos y crear conflictos entre los empleados, los clientes, los proveedores y la comunidad.
- El **análisis de sensibilidad** es una técnica que muestra la proporción del valor presente neto que, en igualdad de condiciones, cambiará frente a una modificación de una variable de entrada como ventas.

- El **análisis de escenarios** es una técnica de examen del riesgo, en la cual tanto el escenario optimista como el pesimista se comparan con el valor presente neto esperado del proyecto.
- La **simulación Monte Carlo** es una técnica que se sirve de la computadora para simular sucesos futuros y estimar así la rentabilidad o riesgo de un proyecto.
- La **tasa de descuento ajustada al riesgo**, llamada también **costo de capital del proyecto**, es aquella con que se evalúa un proyecto. Se funda en el costo promedio ponderado de capital (CPPC); aumenta con proyectos más riesgosos que el proyecto medio de la compañía y disminuye con proyectos menos riesgosos.
- El **análisis del árbol de decisión** muestra cómo las decisiones relativas a la vida del proyecto afectan a su valor.
- Las oportunidades de reaccionar ante circunstancias cambiantes reciben el nombre de **opciones gerenciales**, porque los ejecutivos tienen la opción de influir en los resultados de un proyecto. También se les conoce como **opciones estratégicas,** porque a menudo se asocian a grandes proyectos estratégicos más que a los habituales de mantenimiento. Por último, hay **opciones reales** que se refieren a activos “reales”, no a activos “financieros”. Muchos proyectos contienen varias **opciones integradas** que ejercen un efecto profundo en el verdadero valor actual neto.
- La **opción de oportunidad de inversión** incluye no sólo la decisión de iniciar un proyecto, sino también la de *cuándo* hacerlo. Esta oportunidad de influir en el tiempo del proyecto puede modificar radicalmente su valor estimado.
- La **opción de crecimiento** se da cuando una inversión crea la oportunidad de realizar otras potencialmente rentables que de lo contrario estarían fuera del alcance. Abarca 1) las opciones de expandir la producción, 2) las de entrar en un nuevo mercado geográfico y 3) las de introducir productos complementarios o generaciones consecutivas de productos.
- La **opción de abandono** es la capacidad de dejar un proyecto en caso de que los flujos y/o el valor de abandono no correspondan a lo esperado. Atenúa el riesgo de un proyecto y eleva su valor. En vez del abandono total algunas opciones permiten reducir la capacidad temporalmente o suspender las operaciones.
- La **opción de flexibilidad** consiste en modificar las operaciones según vayan alterándose las condiciones durante la vida del proyecto, sobre todo el tipo de productos o de insumos.

PREGUNTAS

(11-1) Defina los siguientes términos:
a. Flujo de efectivo; utilidad contable
b. Flujo de efectivo incremental; costo hundido; costo de oportunidad
c. Cambios del capital de trabajo operativo neto; valor de rescate
d. Tasa de rendimiento real (r_r) comparada con la tasa de rendimiento nominal; r_n
e. Análisis de sensibilidad; análisis de escenarios; análisis de simulación Monte Carlo
f. Tasa de descuento ajustada al riesgo; costo de capital del proyecto
g. Opciones reales; opciones gerenciales; opciones estratégicas; opciones integradas
h. Opción de oportunidad de inversión; opción de crecimiento; opción de abandono; opción con flexibilidad

(11-2) Los flujos de operación, no las utilidades contables, se incluyen en la figura 11-4. ¿Por qué los flujos de efectivo son más importantes que la utilidad neta?

(11-3) ¿Por qué en general el valor presente neto disminuye cuando no se ajustan los flujos esperados a la inflación prevista?

(11-4) Explique por qué los costos hundidos no deberían figurar al analizar el presupuesto de capital y en cambio sí los costos de oportunidad y las externalidades.

(11-5) Explique cómo el capital de trabajo operativo neto se recobra al terminar la vida de un proyecto y por qué se incluye en el análisis del presupuesto de capital.

(11-6) Defina a) análisis de simulación, b) análisis de escenarios y c) análisis de sensibilidad.

PROBLEMAS PARA AUTOEVALUACIÓN Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Análisis de proyectos nuevos

El presidente de Farr Construction Company le pidió evaluar la adquisición de una excavadora. Tiene un precio base de $50 000 y costará $10 000 modificarla para un uso especial. Suponga que cae dentro de la categoría de sistema acelerado modificado de recuperación de costo, que la venderán en $20 000 al cabo de 3 años y que habrá que aumentar en $2 000 el capital de trabajo neto (inventario de repuestos). La excavadora no incidirá en los ingresos, pero se espera ahorrar $20 000 anuales en costos de operación antes de impuestos (en mano de obra, sobre todo). La tasa marginal federal más estatal es 40%.

a. ¿Cuál es el costo neto de la excavadora? (es decir, ¿cuáles son los flujos de efectivo en el año 0?).
b. ¿Cuáles son los flujos de operación en los años 1, 2 y 3?
c. ¿Cuáles son los flujos adicionales (no operativos) en el año 3?
d. Si el proyecto tiene un costo de capital del 10%, ¿debería la compañía adquirir la excavadora?

(PA-2) Análisis del riesgo corporativo

Los especialistas de Porter Manufacturing estimaron los siguientes flujos de efectivo netos y las probabilidades después de impuestos de un nuevo proceso de producción:

	FLUJOS DE EFECTIVO NETO DESPUÉS DE IMPUESTOS		
Año	P = 0.2	P = 0.6	P = 0.2
0	($100 000)	($100 000)	($100 000)
1	20 000	30 000	40 000
2	20 000	30 000	40 000
3	20 000	30 000	40 000
4	20 000	30 000	40 000
5	20 000	30 000	40 000
5*	0	20 000	30 000

La línea 0 contiene el costo del proceso, las líneas 1 a 5 contienen los flujos de operación y la línea 5* contiene los valores estimados de recuperación. El capital de un proyecto de riesgo promedio cuesta 10 por ciento.

a. Suponga que el proyecto tiene un riesgo promedio. Calcule el valor presente neto esperado. (*Sugerencia*: en todos los años use valores esperados del flujo neto de efectivo.)
b. Determine el escenario optimista y pesimista del valor presente neto. ¿Qué probabilidades hay de que ocurra el escenario pesimista si los flujos de efectivo muestran una dependencia perfecta (correlación positiva perfecta) con el tiempo? ¿Y si no muestran dependencia con el tiempo?
c. Suponga que todos los flujos de efectivo presentan una correlación perfecta, o sea que hay sólo tres flujos posibles a través del tiempo: 1) el escenario pesimista, 2) el escenario más probable (base) y 3) el escenario optimista con probabilidades de 0.2, 0.6 y 0.2, respectivamente. Los tres escenarios están representados en las columnas de la tabla. Obtenga el valor presente neto esperado, su desviación estándar y su coeficiente de correlación.

PROBLEMAS

(11-1) Desembolso inicial

Johnson Industries está estudiando un proyecto de expansión. Podría adquirir el equipo necesario en $9 millones y necesita hacer una inversión inicial de $3 millones en capital de trabajo operativo neto. La tasa tributaria es 40%. ¿A cuánto ascenderá el desembolso inicial en el proyecto?

(11-2) Flujo de efectivo operativo

Nixon Communications está tratando de estimar el flujo operativo en el primer año (con t = 1) de un proyecto. El personal de finanzas recabó la siguiente información:

Ventas proyectadas	$10 millones
Costos de operación (sin depreciación)	$7 millones
Depreciación	$2 millones
Gastos por intereses	$2 millones

La compañía tiene una tasa tributaria de 40%. ¿Cuál es el flujo de efectivo operativo del proyecto en el primer año (t = 1)?

(11-3) Valor de rescate neto

Carter Air Lines se halla ahora en el último año de un proyecto. El equipo costó $20 millones, de los cuales se ha depreciado el 80%. Hoy puede vender el equipo usado en $5 millones a otra compañía; su tasa tributaria es 40%. ¿Cuánto será el valor presente neto de recuperación del equipo después de impuestos?

(11-4) Análisis de proyectos nuevos

Campbell Company está evaluando la adquisición de una fresadora. Su precio base es $108 000 y costará otros $12 500 modificarla para el uso especial que va a darle. La fresadora cae en la categoría de 3 años del sistema acelerado modificado de recuperación de costos; se venderá en $65 000 al cabo de 3 años. Requerirá un incremento del capital de trabajo neto (inventario) por $5 500. No influirá en los ingresos, pero se prevé un ahorro de $44 000 al año en los costos de operación antes de impuestos. La compañía paga una tasa tributaria marginal de 35 por ciento.

a. ¿Cuál es el costo neto de la fresadora para presupuestar el capital? (En otras palabras, ¿cuál es el flujo de efectivo neto en el año 0?)
b. ¿Cuáles son los flujos de operación netos en los años 1, 2 y 3?
c. ¿Cuál es el flujo de efectivo adicional en el año 3 (es decir, la recuperación después de impuestos y el rendimiento del capital de trabajo)?
d. Si el proyecto tiene un costo de capital de 12%, ¿debería comprarse la fresadora?

(11-5) Análisis de proyectos nuevos

El presidente de la compañía le pidió evaluar la adquisición de un espectrómetro para el departamento de investigación y desarrollo. Su precio base es $70 000 y costará otros $15 000 modificarlo para el uso especial que se le dará. El espectrómetro, que cae dentro de la categoría de 3 años del sistema acelerado modificado de recuperación de costos, se venderá en $30 000 al cabo de 3 años. Su uso requerirá un incremento del capital de trabajo neto (inventarios de repuestos) por $4 000. No influirá en los ingresos, pero se prevé un ahorro de $25 000 anuales en costos de operación antes de impuestos, sobre todo de mano de obra. La tasa marginal federal más estatal es 40 por ciento.

a. ¿Cuál es el costo neto del espectrómetro? (es decir, ¿cuál es el flujo de efectivo neto en el año 0?)
b. ¿Cuáles son los flujos de operación netos en los años 1, 2 y 3?
c. ¿Cuál es el flujo de efectivo adicional (no operativo) en el año 3?
d. Si el proyecto tiene un costo de capital del 10%, ¿debería comprar el espectrómetro?

(11-6) Ajustes por inflación

Rodriguez Company está examinando una inversión de riesgo medio en un proyecto de fuentes de agua mineral cuyo costo asciende a $150 000. El proyecto producirá 1 000 cajas anuales de agua mineral en forma indefinida. El precio actual de venta es $138 por caja y el costo actual por caja (variable en su totalidad) es $105. La compañía paga un impuesto del 34%. Se prevé que los precios y los costos aumenten 6% anual. La compañía sólo utiliza capital social que tiene un costo de 15%. Suponga que los flujos de efectivo provienen sólo de las utilidades después de impuestos, ya que la fuente tiene una vida indefinida sin que se deprecie.

a. ¿Debería la compañía aceptar el proyecto? (Sugerencia: el proyecto es una perpetuidad, de modo que es necesario utilizar la fórmula correspondiente para obtener su valor actual neto.)
b. Si los costos totales se componen de un costo fijo de $10 000 anuales y de costos variables de $95 por unidad y si sólo se prevé que estos últimos crezcan con la inflación, ¿eso lo hace un proyecto mejor o peor? Mantenga la suposición de que el precio de venta aumentará con la inflación.

(11-7) Análisis de escenarios

Shao Industries está estudiando un proyecto para incluirlo en el presupuesto de capital. Estima que el proyecto tiene un valor presente neto de $12 millones. En el cálculo se supone que la economía y las condiciones del mercado se mantendrán estables en los próximos

años. Sin embargo, el director de finanzas predice que hay apenas 50% de probabilidades de que el pronóstico relativo a la economía se cumpla. Esto lo llevó a realizar el siguiente análisis de escenarios:

Escenario económico	Probabilidad del resultado	VPN
Recesión	0.05	($70 millones)
Por debajo del promedio	0.20	(25 millones)
Promedio	0.50	12 millones
Por arriba del promedio	0.20	20 millones
Auge	0.05	30 millones

¿Cuál es el valor presente neto esperado del proyecto, su desviación estándar y su coeficiente de variación?

(11-8) Flujos de efectivo riesgosos

Bartram-Pulley Company debe escoger entre dos proyectos de inversión mutuamente excluyentes. Cuestan $6 750 cada uno, con una vida esperada de 3 años. Los flujos netos anuales empezarán 1 año después de la inversión inicial y presentan las siguientes probabilidades de distribución:

PROYECTO A		PROYECTO B	
Probabilidad	Flujos de efectivo netos	Probabilidad	Flujos de efectivo netos
0.2	$6 000	0.2	$ 0
0.6	6 750	0.6	6 750
0.2	7 500	0.2	18 000

Decidió evaluar el proyecto más riesgoso con una tasa de 12% y el menos riesgoso con una de 10 por ciento.

a. ¿Cuál es el valor esperado de los flujos netos anuales con cada proyecto? ¿Cuál es su coeficiente de variación (CV)? (*Sugerencia*: σ_B = $5 798 y CV_B = 0.76.)
b. ¿Cuál es el valor presente neto ajustado al riesgo de los proyectos?
c. Si supiera que el proyecto B guarda una correlación negativa con otros flujos de efectivo y que en cambio el proyecto A guarda una correlación positiva, ¿cómo influiría esto en su decisión? Si los flujos del proyecto B guardaran una correlación negativa con el producto interno bruto (PIB), ¿incidiría eso en su evaluación del riesgo?

(11-9) Simulación

Singleton Supplies Corporation fabrica productos médicos para hospitales, clínicas y asilos. Está en condiciones de introducir un nuevo tipo de escáner de rayos X que identifica ciertos tipos de cáncer en las etapas iniciales. Hay algunas interrogantes respecto al proyecto, pero los datos anexos son bastante confiables.

	Probabilidad	Valor	Números aleatorios
Costos de desarrollo	0.3	$2 000 000	00–29
	0.4	4 000 000	30–69
	0.3	6 000 000	70–99
Vida del proyecto	0.2	3 años	00–19
	0.6	8 años	20–79
	0.2	13 años	80–99
Ventas unitarias	0.2	100	00–19
	0.6	200	20–79
	0.2	300	80–99
Precio de venta	0.1	$13 000	00–09
	0.8	13 500	10–89
	0.1	14 000	90–99
Costo unitario (sin incluir costos de desarrollo)	0.3	$5 000	00–29
	0.4	6 000	30–69
	0.3	7 000	70–99

La compañía utiliza un costo de capital de 15% para analizar los proyectos de riesgo medio, de 12% con los proyectos de poco riesgo y 18% con los de alto riesgo. Esos ajustes reflejan principalmente la incertidumbre referente al valor presente neto y a la tasa interna de rendimiento medidos por el coeficiente de variación de ambas variables. La compañía se encuentra en la categoría del 40% del impuesto federal más estatal sobre la renta.

a. ¿Cuál es la tasa interna de rendimiento del proyecto del escáner de rayos X? Fundamente su respuesta en los valores esperados de las variables. Suponga asimismo que las "utilidades" después de impuestos que obtenga serán iguales a los flujos anuales de efectivo. La compañía arrienda todas las instalaciones, de modo que puede prescindir de la depreciación. ¿Puede determinar el valor de σ_{TIR} sin realizar la simulación o sin un análisis estadístico bastante complejo?
b. Suponga que la compañía usa un costo de capital del 15% en el proyecto. ¿Cuál será el valor presente neto? ¿Podría estimar la σ_{VPN} sin simulación o sin un análisis estadístico complejo?
c. Describa el proceso a través del cual una computadora podría ejecutar un análisis de simulación para el proyecto. Use los números aleatorios 44, 17, 16, 58, 1; 79, 83, 86; 19, 62 y 6 para explicar el proceso mediante la primera ejecución en computadora. En realidad calcule el valor presente neto y la tasa interna de rendimiento en la primera. Suponga que los flujos de efectivo en cada año no dependen de los de otros años. También que la computadora funciona así: 1) en la primera ejecución estima el costo de desarrollo y la vida del proyecto usando los dos primeros números aleatorios. 2) En seguida estima el volumen de ventas, el precio de venta y el costo unitario usando los tres siguientes números aleatorios con que calculó el flujo de efectivo en el primer año. 3) Después con los tres números aleatorios siguientes estima el volumen de ventas, el precio de venta y el costo unitario en el segundo año; por tanto, el flujo en el segundo año. 4) Los flujos de efectivo en los otros años se obtuvieron en forma parecida a partir de la vida estimada en la primera ejecución. 5) Una vez calculados el costo de desarrollo y el flujo de efectivo, el valor presente neto y la tasa interna de rendimiento en esa ejecución se obtuvieron y se guardaron en la memoria de la computadora. 6) El proceso se repite para generar quizá otros 500 valores presentes y tasas internas. 7) La distribución de frecuencia de ambos se obtiene por computadora; se calculan su media y su desviación estándar.

(11-10) Decisiones secuenciales

Yoran Yacht Company, famoso constructor de veleros con sede en Newport, posiblemente diseñe uno de 9 metros, basándose en las quillas "aladas" que se estrenaron en los yates de 12 metros participantes en la Copa América.

Primero, la compañía habrá de invertir $10 000 con t = 0 para diseñar y modelar las pruebas del velero. Los directivos piensan que hay 60% de probabilidades de que esta fase será exitosa y de que el proyecto continuará. De lo contrario, se abandonará con cero valor de rescate.

En caso de iniciar la siguiente etapa, en ella se harán los moldes y se fabricarán dos veleros prototipo, que cuestan $500 000 con t = 1. Si pasan la prueba, comenzará la producción. Si no la pasan, los moldes y los prototipos podrían venderse en $100 000. Los directivos piensan que hay 80% de probabilidades de que sea exitosa y de comenzar la etapa 3.

La etapa 3 consiste en convertir la línea no usada y producir con ella el nuevo diseño. El costo será de $1 000 000 con t = 2. Si la economía es sólida el valor neto de las ventas ascenderá a $3 000 000; si es débil, ascenderá a $1 500 000. Ambos valores ocurren cuando t = 3 y los estados de la economía tienen una probabilidad de 0.5. El costo corporativo de capital es 12 por ciento.

a. Suponga que el proyecto tiene un riesgo promedio. Construya un árbol de decisión y determine el valor presente neto esperado del proyecto.
b. Obtenga la desviación estándar del valor presente neto y su coeficiente de variación (CV). Si un proyecto ordinario de la compañía tiene un coeficiente entre 1.0 y 2.0, ¿se tratará de un proyecto de riesgo alto, bajo o promedio?

PROBLEMA PARA RESOLVERSE CON HOJA DE CÁLCULO

(11-11) Construya un modelo: problemas al presupuestar el capital

Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 11 P11 Build a Model.xls*** en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Webmasters.com creó un poderoso servidor



que las empresas emplearán en sus actividades de Internet. Costaría $10 millones comprar el equipo necesario para fabricarlo y se requerirá un capital de trabajo operativo neto equivalente a 10% de las ventas. El precio unitario de los servidores es $24 000 y la compañía piensa que los costos variables unitarios ascenderán a $17 500. Después del primer año tanto ellos como el precio de venta aumentarán a una tasa inflacionaria de 3%. Los gastos fijos ascenderán a $1 millón anual y aumentarán con la inflación. Tardará 1 año en adquirir el equipo necesario y en iniciar las operaciones; el proyecto del servidor tendrá una vida de 4 años. En caso de aceptarse habrá de durar ese periodo. Se prevé que los rendimientos guarden estrecha correlación con los obtenidos de otros activos. La compañía piensa que venderá 1 000 unidades por año.

El equipo se depreciará en un periodo de 5 años usando las tasas del sistema acelerado modificado de recuperación de costos. El equipo tiene un valor estimado de mercado de $500 000 al terminar su periodo de vida de 4 años. El impuesto fiscal federal más estatal es 40%. El costo de capital de proyectos de alto riesgo es 10%, definidos como aquellos cuyo coeficiente de variación del valor presente neto fluctúa entre 0.8 y 1.2. Los proyectos de bajo riego se evalúan con un costo promedio ponderado de capital de 8% y los de alto riesgo con un costo de 13%.

a. Construya un modelo de hoja de cálculo y con él obtenga el valor presente neto, la tasa interna de rendimiento y el periodo de recuperación.
b. En seguida realice un análisis de sensibilidad para determinar la del valor presente neto ante los cambios del precio de venta, ante los costos variables por unidad y las unidades vendidas. Ponga esos valores en 10 y 20% por arriba y por debajo de su valor en el caso base. Incluya una gráfica en el análisis.
c. Después efectúe un análisis de escenarios. Suponga que hay 25% de probabilidades de que se cumplan las condiciones del "escenario optimista" (y las variables mencionadas en la parte b superarían en 20% el valor del caso base). Las probabilidades de que se cumplan las condiciones del "escenario pesimista" son 25% (y las variables quedarán 25% por debajo del caso base) las de que se cumplan las condiciones del caso base son 50%.
d. Si el proyecto parece presentar un riesgo mayor o menor que los ordinarios, calcule el valor presente neto, la tasa interna de rendimiento y el periodo de recuperación ajustados al riesgo.
e. ¿Recomendaría aceptar el proyecto basándose en la información proporcionada en el problema?

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Edition.

Minicaso

Shrieves Casting Company piensa agregar una línea a su mezcla de productos; el análisis de presupuestación de capital se le encargó a Sidney Johnson, que acaba de obtener su título en administración de empresas. La línea de producción se instalará en el espacio vacío que hay en la planta principal. La maquinaria tiene un precio de facturación de $200 000, aproximadamente, a los que habrá de agregar otros $10 000 por concepto de embarque; además costará otros $30 000 instalarla. Su vida útil dura 4 años y la compañía obtuvo una concesión fiscal que coloca la maquinaria en la clase de tres años del sistema acelerado modificado de recuperación de costos. Se prevé un valor de rescate de $25 000 al cabo de 4 años de uso.

La nueva línea generará ventas incrementales de 1250 unidades anuales durante 4 años, a un costo unitario incremental de $100 en el primer año, sin incluir la depreciación. Las unidades pueden venderse en $200 cada una en el primer año. El precio y el costo de ventas crecerán 3% anual debido a la inflación. Más aún, para manejar la nueva línea el capital de trabajo operativo neto deberá incrementarse a 12% de los ingresos por ventas. La tasa tributaria de la compañía es 40% y el costo promedio ponderado global de capital es 10 por ciento.

a. Defina "flujo de efectivo incremental".
   1) ¿Debería restarse el gasto por intereses o los dividendos cuando se calcula el flujo de efectivo de un proyecto?
   2) Suponga que el año pasado la compañía destinó $100 000 a la rehabilitación del sitio de la línea de producción. ¿Debería incluir eso en el análisis? Explique su respuesta.
   3) Ahora suponga que el espacio de la planta pudiera rentarse a otra empresa en $25 000 anuales. ¿Deberá incluir eso en el análisis? ¿Y cómo lo haría en caso de incluirlo?
   4) Finalmente suponga que, conforme a las previsiones, la nueva línea de producto mermará las ventas de otras líneas en $50 000 o anuales. ¿Deberá incluir eso en el análisis? ¿Y cómo lo haría en caso de incluirlo?

b. Prescinda de las suposiciones de la parte a. ¿Cuál es la base depreciable de la compañía? ¿Cuáles son los gastos anuales por depreciación?

c. Calcule los ingresos y los costos anuales de la venta (exceptuada la depreciación). ¿Por qué es importante incluir la inflación al estimar los flujos de efectivo?

d. Prepare los estados anuales del flujo de efectivo operativo incremental.

e. Estime el capital de trabajo neto operativo que se requiere cada año y el flujo de efectivo proveniente de las inversiones en él.

f. Calcule el valor de rescate después de impuestos.

g. Calcule los flujos netos anuales. Basándose en éstos, ¿cuáles son el valor presente neto, la tasa interna de rendimiento, la tasa interna de rendimiento modificada y el periodo de recuperación? ¿Significan esos indicadores que el proyecto debería emprenderse?

h. ¿Qué significa el término "riesgo" dentro del contexto de la presupuestación de capital?; ¿en qué medida puede cuantificarse el riesgo?; y cuando se cuantifica, ¿se basa la medición fundamentalmente en un análisis estadístico de datos históricos o subjetivos, o en estimaciones discrecionales?

i. 1) ¿Cuáles son los tres tipos de riesgo aplicables al presupuestar el capital?
   2) ¿Cómo se miden y cómo se relacionan entre sí?
   3) ¿De qué manera se usan en el proceso de presupuestación de capital?

j. 1) ¿Qué es el análisis de sensibilidad?
   2) Aplique un análisis de sensibilidad a las ventas unitarias, al valor de rescate y al costo de capital del proyecto. Suponga que los tres pueden variar ± 10, 20 y 30% respecto al valor del caso base (esperado). Incluya un diagrama de sensibilidad y explique los resultados.
   3) ¿Cuál es la principal deficiencia del análisis de sensibilidad? ¿En qué consiste su principal aplicación?

k. Suponga que Sidney Johnson está segura de las estimaciones hechas de todas las variables que inciden en los flujos de efectivo, menos las ventas unitarias y el precio de venta. Si la aceptación del producto es pobre, al año las ventas unitarias serán apenas 900 y el precio unitario será apenas $160; una fuerte respuesta de los consumidores generará ventas por 1 600 unidades y un precio unitario de $240. En opinión de Johnson hay 25% de probabilidades de poca aceptación, 25% de aceptación excelente y 50% de aceptación media (el caso base).
   1) ¿Qué es el análisis de escenarios?
   2) ¿Cuál es el valor presente neto en el escenario pesimista? ¿Y en el escenario optimista?
   3) Para obtener el valor presente neto esperado del proyecto, su desviación estándar y su coeficiente de variación utilice el valor presente neto y las probabilidades de ocurrencia en el escenario óptimo, en el más probable y en el pesimista.

l. ¿Plantea problemas el análisis de escenarios? Defina el análisis de simulación y exponga sus principales ventajas y limitaciones.

m. 1) Suponga que el proyecto promedio de Shrieves tiene un coeficiente de variación entre 0.2 y 0.4. ¿Asignaría a la nueva línea de productos un riesgo alto, promedio o bajo? ¿Qué tipo de riesgo se mide en este caso?
   2) La compañía suele sumar o restar 3 puntos porcentuales al costo global de capital para ajustarlo al riesgo. ¿Debería aceptarse la nueva línea?
   3) ¿Hay factores subjetivos de riesgo que deberían tenerse en cuenta antes de tomar una decisión final?

n. ¿Qué es una opción real? ¿Qué tipos de opciones reales existen?

Lecturas y casos complementarios

En el siguiente artículo se explica el efecto que la inflación tiene en el presupuesto de capital:

Mehta, Dileep R., Michael D. Curley y Hung-Gay Fung, "Inflation, Cost of Capital, and Capital Budgeting Procedures", *Financial Management*, invierno de 1984, 48-54.

Los siguientes artículos se refieren a otros temas del capítulo:

Kroll, Yoram, "On the Differences between Accrual Accounting Figures and Cash Flows: The Case of Working Capital", *Financial Management,* primavera de 1985, 75-82.

Murkherjee, Tarun K., "Reducing the Uncertainty-Induced Bias in Capital Budgeting Decisions-A Hurdle Rate Approach", *Journal of Business Finance & Accounting,* septiembre de 1991, 747-753.

Abundan las obras y trabajos dedicados al análisis del riesgo en la presupuestación de capital; a continuación ofrecemos una selección breve pero útil de otros que se relacionan directamente con los temas del capítulo:

Butler, J. S. y Barry Schachter, "The Investment Decision: Estimation Risk and Risk Adjusted Discount Rates", *Financial Management,* invierno de 1989, 13-22.

Weaver, Samuel C., Peter J. Clemmens III, Jack A. Gunn y Bruce D. Danneburg, "Divisional Hurdle Rates and the Cost of Capital", *Financial Management,* primavera de 1989, 18-25.

Los siguientes casos tomados de Financial Online Case Library *abarcan muchos de los conceptos expuestos en el capítulo y están disponibles en* ***http://www.textchoice.com:***

Case 12, "Indian River Citrus Company (A)", Case 12A, "Cranfield, Inc. (A)", Case 14, cc Robert Montoya, Inc." que se centran en la estimación del flujo de efectivo. Case 13, "Indian River Citrus (B)", Case 13A, "Cranfield, Inc. (B)", Case 13B, "Tasty Foods (B)", Case 13C, "Heavenly Foods" y Case 15, "Robert Montoya, Inc. (B)" explican el análisis del riesgo de proyectos. Case 58, "Universal Corporation" es un caso global referente a los conceptos de los capítulos 10 y 11, lo mismo que los Cases 47 y 48, "The Western Company (A y B)".



Valuación corporativa

CAPÍTULO 12

Planeación financiera y pronóstico de los estados financieros

Para muchos ejecutivos la planeación financiera es como una caries dental: lenta y dolorosa. Peor aún: les queda la duda acuciante de que quizá los resultados no sean muy confiables. Según una encuesta reciente administrada a los especialistas, apenas 45% están satisfechos con su proceso de planeación y el 90% lo juzga demasiado complejo. Pese a ello el 71% está convencido de que la planeación estratégica a largo plazo es la actividad decisiva del éxito futuro.

¿Qué deficiencias presenta el proceso actual de planeación? Primero, es demasiado lento. Suele iniciarse en julio y terminar en diciembre. Segundo, requiere muchas horas de trabajo: en una compañía normal 13 empleados laboran el equivalente a 4.33 persona-años.

El proceso comienza con la adquisición de datos: ingresos por ventas, costos, existencias, tamaños de lote, porcentaje de defectos, número de clientes que repiten, mezcla de productos por tipo de cliente y horas de capacitación al personal. Por desgracia sólo 24% de las compañías cuentan hoy con un sistema unificado de planeación y presentación; la mayoría tiene sus propios paquetes de programación y hojas de cálculo que varían de una división a otra. Debido a eso los datos se adquieren lentamente y contienen numerosos errores.

En vez de fundamentar las metas de crecimiento y de desempeño en el análisis, a menudo las establecen negociando con los funcionarios administrativos que hacen los presupuestos y los gerentes de línea que los aplican. El 66% de los ejecutivos están convencidos de que la política influye más en la planeación que la estrategia.

No sorprende, pues, que muchas empresas estén reorganizando sus procesos. Empiezan a abreviar en forma drástica el ciclo de la planeación, usando una tecnología informativa que estandariza los datos, los relaciona en toda la compañía y los incorpora directamente al proceso de planeación. Sprint sustituyó el presupuesto anual con revisiones trimestrales y Nationwide Financial Services redujo su ciclo de presupuesto de cuatro meses a unas cuantas semanas. Cambios similares empiezan a verse en el pronóstico: el análisis reemplaza a la política. Una encuesta reciente reveló que 81% de las compañías se valen de proyecciones de tendencias, 41% aplica la administración orientada a la actividad (es decir, relaciona los pronósticos financieros con otra clase de datos) y el 22% se vale de simulaciones.

Muchas compañías tienen ahora planes financieros más precisos y útiles gracias a datos más fidedignos, a mejores técnicas de pronóstico y a ciclos más cortos de planeación.

Fuentes: Fritz McCormick "Fewer and Fewer Beans", *CFO,* octubre de 1999, 18; Susan Arterian, "Sprint Retools the Budget Process", *CFO,* septiembre de 1997, 88-91, Russ Banham, "The Revolution in Planning", *CFO,* agosto de 1999, 46-56, y Cathy Lazere, "All Together Now", *CFO,* febrero de 1998, 28-36.



recurso en línea

En la página de Thomson **(www.thomsonlearning.com.mx)**, *un archivo* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo de este capítulo es* ***CF2 Ch 12 Tool Kit.xls.*** *Le aconsejamos que lo abra y lo siga mientras lee el capítulo.*

Los gerentes emplean **estados financieros proforma** (**proyectados**) de cuatro maneras: 1) analizan los estados proyectados y así determinan si el desempeño futuro corresponde a las metas generales de la empresa y a las expectativas de los inversionistas. 2) Utilizan los estados para determinar el efecto de los cambios propuestos de operación, lo cual les permite realizar análisis hipotéticos. 3) Con los estados prevén las necesidades financieras futuras. 4) Pronostican los flujos de efectivo libre con diversos planes de operación, lo mismo que las necesidades de capital, para elegir después el plan que maximice el valor de los accionistas. Los analistas de valores hacen el mismo tipo de proyecciones: pronostican las utilidades futuras, los flujos de efectivo y el precio de las acciones.

Resumen de la planeación financiera

En este libro nos proponemos ante todo explicar lo que hacen los directivos para aumentar el valor de su empresa. Y eso es imposible si no cuentan con un plan bien diseñado. Como dijera Yogi Berra en cierta ocasión: “Tenga mucho cuidado si no sabe a dónde va, pues podría perderse en el camino”.

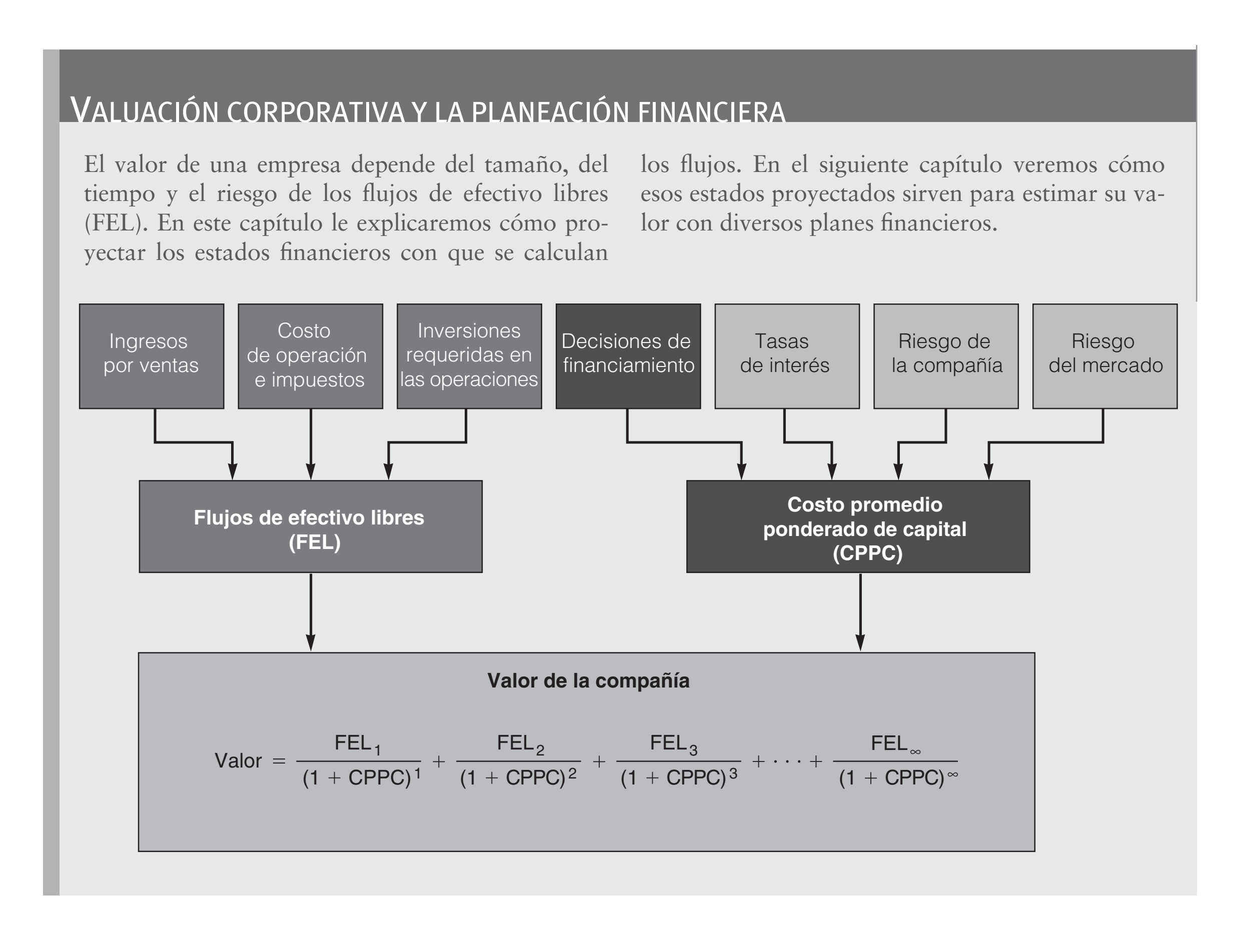
Planes estratégicos

Por lo regular empiezan con una formulación del *propósito corporativo* global. Las empresas son muy claras en este aspecto: “Nuestra misión es maximizar el valor de los accionistas en el tiempo”.

Este propósito es cada vez más común en las empresas norteamericanas, aunque no siempre fue así. En 1990 Varian Associates Incorporated —compañía inscrita en la Bolsa de Valores de Nueva York y con ventas de casi $2 000 millones— era considerada una de las empresas electrónicas de tecnología más avanzada. Sin embargo, a los directivos les interesaba más crear tecnologías nuevas que comercializarlas; el precio de sus acciones era más bajo que 10 años atrás. Algunos de los accionistas estaban muy molestos y los directivos enfrentaban una alternativa nada alentadora: una lucha de poderes o una fusión obligada. En 1991 anunciaron un cambio de política y dijeron que en el futuro darían prioridad a la excelencia tecnológica *y* a la rentabilidad, en vez de concentrarse principalmente en la tecnología. Las utilidades aumentaron en forma impresionante y el precio de las acciones subió de $6.75 a más de $60 cuatro años después de esa decisión.

El interés por crear riqueza para los dueños de la empresa no es tan común en el extranjero como en Estados Unidos. Así, Veba AG —una de las compañías más grandes de Alemania— produjo gran revuelo en 1996 cuando anunció en su informe anual: “Nuestro compromiso es crear valores para ustedes los accionistas”. La declaración contrastaba claramente con el modelo tradicional del país: las compañías cuentan con representantes de los trabajadores en el consejo de administración y formulan explícitamente su compromiso con varias clases de accionistas. Como cabía suponer, sus acciones superaron una y otra vez las acciones promedio. A medida que se afianza la tendencia en la inversión internacional, un número creciente de empresas norteamericanas empieza a adoptar un propósito semejante al de Varian y de Veba.

El *radio de acción corporativo* define las líneas de negocios de una compañía y su área geográfica de actividad. Así, Coca-Cola se dedica exclusivamente a refrescos, pero a escala global. En fecha reciente Pepsi-Cola hizo lo mismo: restringió su radio de acción eliminando los servicios de alimentos. En varios trabajos de investigación se



comprobó que el mercado tiende a preferir este tipo de empresa sobre las más diversificadas.[1]

El propósito corporativo contiene la filosofía general de una empresa, pero sin que proporcione a los ejecutivos objetivos de operación. La *declaración de los objetivos corporativos* indica las metas específicas que los guiarán. Casi todas las organizaciones tienen objetivos cualitativos y cuantitativos. Un objetivo cuantitativo normal podría consistir en conseguir un 50% de participación de mercado, un 20% de rendimiento de capital, una tasa de crecimiento de las utilidades de 10% y un valor económico agregado (VEA) de $100 millones.

Una vez definidos el propósito, el alcance y los objetivos, la compañía necesita diseñar una estrategia para alcanzar los objetivos. Las *estrategias corporativas* son enfoques generales, no planes detallados. Así, una línea aérea podría tener la estrategia de ofrecer un servicio austero entre un número limitado de ciudades, en tanto que la estrategia de otro podría consistir en ofrecer "camarotes en el cielo". La estrategia elegida deberá compaginarse siempre con el propósito de la compañía, con su alcance y sus objetivos.

Planes de operación

Ofrecen una guía detallada de implementación para alcanzar los objetivos. Pueden prepararse con un horizonte cualquiera de tiempo, aunque casi siempre abarcan cinco años. Un plan quinquenal incluye los pormenores del primer año y los sucesivos van volviéndose más generales. En el plan se indican entre otras cosas los encargados de realizar las actividades, también objetivos de ventas y de utilidades.

[1] Consúltese, por ejemplo, a Philip G. Berger y Eli Ofek, "Diversification´s Effect on Firm Value", *Journal of Financial Economics,* vol. 37, núm, 1, 39-66 (1995); Larry Lang y René Stulz, "Tobin´s Q, Corporate Diversification, and Firm Performance", *Journal of Political Economy,* vol. 102, número 6, 1248-1280 (1994).

Las empresas grandes y multidivisionales como General Electric los especifican por división. Así pues, cada una tiene sus propias metas, misión y plan para alcanzarlos; luego los consolidan para formar el plan corporativo.

El plan financiero

Consta de cinco pasos:

1. Proyectar los estados financieros con el fin de analizar los efectos que el plan de operación tiene en las utilidades y las razones financieras estimadas.
2. Determinar los fondos necesarios para apoyar el plan quinquenal.
3. Pronosticar los fondos que se generarán internamente e identificar los que se obtendrán de fuentes externas, sujetos a las limitaciones que impongan los convenios de financiamiento (restricciones a la razón de deuda, razón de circulante y razones de cobertura).
4. Establecer un sistema de remuneración para los ejecutivos basado en el desempeño que premie a los que generen riqueza para los accionistas.
5. Supervisar las operaciones una vez implementado el plan, identificar las causas de las desviaciones y tomar las medidas correctivas.

En el resto del capítulo explicaremos cómo elaborar un plan financiero con sus tres grandes componentes: 1) pronóstico de ventas, 2) estados financieros proforma y 3) plan de financiamiento externo. Hablaremos de la remuneración en el capítulo 13.

Autoevaluación

¿Cuáles son las cuatro formas en que los ejecutivos usan los estados proforma?

Explique brevemente los siguientes términos: 1) propósito corporativo, 2) alcance corporativo, 3) objetivos corporativos y 4) estrategias corporativas.

Describa brevemente el contenido de un plan de operación.

¿Cuáles son los pasos del proceso de la planeación financiera?

Pronóstico de ventas



*Consúltense los detalles en **CF2 Ch 12 Tool Kit.xls**.*

El **pronóstico de ventas** empieza generalmente con un análisis de las realizadas en los últimos 5 a 10 años, que se expresan en una gráfica como la de la figura 12-1. La primera parte contiene 5 años de las ventas históricas de MicroDrive. Podría contener 10 años de estadísticas, pero MicroDrive se centra en las de ese periodo, porque la investigación indica que el crecimiento futuro está más estrechamente relacionado con el pasado reciente que con el lejano.

El pronóstico de ventas se estudia en cursos de mercadotecnia, de modo que aquí nos limitaremos a hablar brevemente de los elementos centrales. El pronóstico de su crecimiento futuro siempre inicia con un examen del crecimiento anterior: el promedio del crecimiento anual reciente de MicroDrive es 10.3%. Sin embargo, la tasa compuesta de crecimiento entre 2001 y 2005 es el valor de solución de g en la ecuación

$$\$2\,058\ (1 + g)^4 = \$3\,000$$

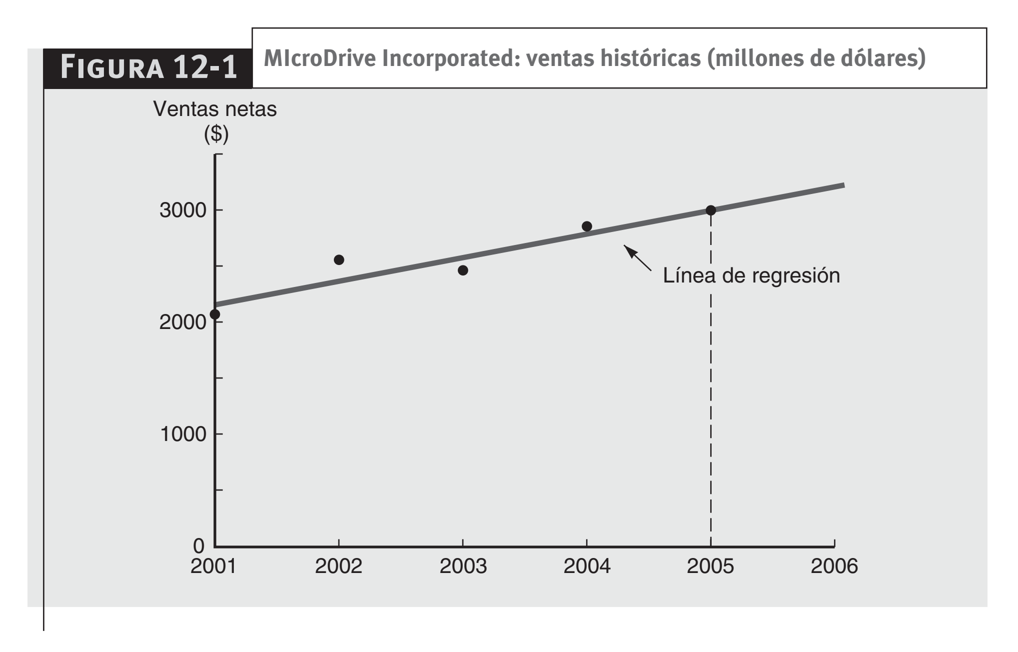
y puede obtenerse resolviendo la ecuación o introduciendo con una calculadora N = 4, VP = −2 058, PMT o Pago = 0, VF = 3 000, oprimiendo después I para obtener g = 9.9%.



*Consúltense los detalles en **CF2 Ch 12 Tool Kit.xls**.*

Los métodos anteriores aunque sencillos pueden ser una representación poco satisfactoria del crecimiento pasado. Primero, el promedio aritmético generalmente produce números demasiado grandes. Veamos por qué. Supongamos que las ventas crecieron 100% un año para caer luego −50% en el año siguiente. En realidad el crecimiento sería cero durante los dos años, pero la tasa calculada de crecimiento promedio será 25%. Tampoco el procedimiento punto por punto es confiable, pues la tasa calculada no será representativa del crecimiento anterior si el año inicial o final es un “desconocido”y está por arriba

FIGURA 12-1 MIcroDrive Incorporated: ventas históricas (millones de dólares)



Año	Ventas	Tasa de crecimiento anual
2001	$2 058	
2002	2 534	23.1%
2003	2 472	−2.4
2004	2 850	15.3
2005	3 000	5.3
		Promedio = 10.3%

o por debajo de la línea de tendencias de la figura 12-1. La solución a estos problemas consiste en usar la regresión, método en que ajustamos una curva a los datos sobre las ventas históricas y luego utilizamos la pendiente para medir el crecimiento histórico. Si esperamos una tasa de crecimiento constante (en contraste con una cantidad monetaria constante, que indicaría una tasa decreciente), la regresión debería basarse no en las ventas, sino en su registro natural. Con una hoja de cálculo no es un cálculo difícil, sino más bien la manera más fácil de obtener la tasa de crecimiento mediante la función LOGEST o Estimación Logarítmica de *Excel*. Basta teclear los años y las ventas en la hoja, hacer clic en f_x en la barra de menú, seleccionar las funciones Statistical o Estadísticas y elegir luego la función LOGEST o Estimación Logarítmica. Resalte el intervalo de ventas de la variable Y y el de los años de X en la función dialog box; después haga clic en OK. El resultado será 1 + g, de manera que termina el cálculo restando 1 para obtener la tasa de crecimiento. MicroDrive tiene una tasa de crecimiento de 9.1 por ciento.[2]

Aunque conviene calcular la tasa pasada de crecimiento, hay que atender muchos factores al estimar las ventas futuras. Dependerán aspectos como la economía (nacional y mundial), las perspectivas de la industria, la línea actual de productos, los productos propuestos y la campaña de mercadotecnia. Cuando MicroDrive incorporó todo eso a su análisis, obtuvo un crecimiento esperado de 10% en el próximo año.

Un error del pronóstico de ventas puede tener consecuencias serias. Primero, la compañía no logrará cubrir la demanda en caso de que el mercado crezca *más* de lo previsto.



[2] Estos métodos se muestran en el archivo ***CF2 Ch 12 Tool Kit.xls.*** En la Web Extension del capítulo 9 se explican al estimar las tasas de crecimiento de los dividendos.

Los clientes terminarán comprando los productos de la competencia y perderá mercado. En cambio, cuando las proyecciones son demasiado optimistas, la compañía podría terminar con exceso de planta, de equipo e inventario, lo cual deteriora el flujo de efectivo libre y el precio de las acciones. Si hubiera financiado con deuda una expansión innecesaria, el pago de altos intereses vendrá a complicar sus problemas. En conclusión, para el bienestar de una empresa es indispensable hacer pronósticos exactos de ventas.

Autoevaluación

Mencione algunos factores que deberían tenerse en cuenta al preparar un pronóstico de ventas.

Explique por qué no puede lograrse la rentabilidad sin un pronóstico acertado.

Pronóstico de los estados financieros: método de porcentaje de las ventas

Una vez pronosticadas las ventas, hay que predecir los futuros balances generales y estados de resultados. El procedimiento más común es el **método de porcentaje de las ventas**, que empieza con el pronóstico de ventas y se expresa como la tasa de crecimiento anual en ingresos por ventas. Se supone que muchas cuentas del estado de resultados y del balance general crecerán proporcionalmente con las ventas: los valores de un año en particular se calculan como porcentaje de las ventas pronosticadas. Las cuentas restantes de los estados —los que no se relacionen directamente con las ventas— dependen de la política de dividendos, del uso relativo de la deuda y del financiamiento por venta de participación.

En las siguientes secciones explicamos el porcentaje de este método que nos servirá para pronosticar los estados financieros de MicroDrive.[3]

Paso 1. Analizar las razones históricas

El primer paso consiste en analizar estos parámetros, lo cual es un poco diferente al análisis expuesto en el capítulo 4, pues ahora el objetivo es pronosticar los estados financieros futuros (proforma). El método de porcentaje de ventas supone que los costos de un año serán un porcentaje especificado de las correspondientes a ese año. Por tanto, iniciamos el análisis calculando la razón de costos a ventas en varios años anteriores. Lo ejemplificamos usando sólo dos años de datos históricos de MicroDrive, aunque un análisis completo debería abarcar por lo menos 5 años. La tabla 12-1 contiene la razón de costos a ventas en los 2 últimos años. En 2004 la razón fue de 87.6% y luego disminuyó a 87.2% en 2005.



recurso en línea

*Consúltense los detalles en **CF2 Ch 12 Tool Kit.xls**.*

Tabla 12-1 Razones históricas de MicroDrive Incorporated

	2004 real	2005 real	Promedio histórico	Promedio de la industria
Costo a ventas	87.6%	87.2%	87.4%	87.1%
Depreciación a planta y equipo netos	10.3	10.0	10.2	10.2
Efectivo a ventas	0.5	0.3	0.4	1.0
Cuentas por cobrar a ventas	11.1	12.5	11.8	10.0
Inventario a ventas	14.6	20.5	17.5	11.1
Planta y equipo netos a ventas	30.5	33.3	31.9	33.3
Cuentas por pagar a ventas	1.1	2.0	1.5	1.0
Acumulaciones a ventas	4.6	4.7	4.6	2.0

[3] Un tratamiento mucho más amplio de los pronósticos financieros se da en P. Daves, M. Ehrhardt y R. Shrieves, *Corporate Valuation: A Guide for Managers and Investors* (Mason, OH: South-Western Publishing, 2004).

Contiene además el promedio histórico, que en este caso corresponde a los dos años anteriores. La última columna incluye la razón de costos a ventas en la industria, o sea el total de los estados financieros de todas las empresas. Nótese que MicroDrive mejora su razón, pero sigue siendo más alta que el promedio de la industria.

La tabla contiene además la razón de depreciación a planta y equipo netos. Puesto que la depreciación depende de la base de activo, conviene más pronosticarla como porcentaje de la planta y del equipo neto que de las ventas.

Muchas otras cuentas del balance general aumentarán con las ventas. La compañía extiende y deposita cheques diariamente. Como los directivos no saben con certeza cuándo serán compensados, tampoco pueden predecir con seguridad el saldo de las cuentas de cheques en un día determinado. Por eso necesitan mantener un saldo de efectivo y de equivalentes de efectivo (como valores negociables a muy corto plazo) para no girar en descubierto. En el capítulo 16 abordaremos la administración del efectivo; por ahora nos limitaremos a suponer que el efectivo necesario para apoyar las actividades de la empresa es proporcional a las ventas. La tabla 12-1 incluye la razón de efectivo a ventas en los dos últimos años, así como el promedio histórico y la razón de la industria. También incluye las demás razones proforma del balance general, que a continuación exponemos.

Las cuentas por cobrar deberían ser proporcionales a las ventas, salvo que una empresa modifique su política de crédito o que la base de clientes sufra un cambio. Más aún, al crecer las ventas a veces se ve obligada a mantener más inventario. En el capítulo 16 se explica a fondo la administración de inventario; por ahora supondremos que será proporcional a las ventas.

Sería lógico suponer que el efectivo, las cuentas por cobrar y el inventario son proporcionales a las ventas, ¿pero la planta y el equipo neto aumentarán y disminuirán junto con las ventas? La respuesta correcta podría ser sí o no. Cuando las empresas adquieren planta y equipo, a menudo instalan una capacidad mayor a la que necesitan impulsadas por las economías de escala en la industria de la construcción. Más aún, aunque una planta opere a su capacidad máxima estimada, casi siempre pueden producir más unidades reduciendo el tiempo ocioso dedicado al mantenimiento, haciendo funcionar la maquinaria a una velocidad superior a la óptima o agregando un segundo o tercer turnos. Por tanto, al menos a corto plazo quizá las ventas no guarden una relación muy estrecha con la planta y el equipo.

No obstante, a veces existe esa relación inclusive a corto plazo: las tiendas nuevas de algunas cadenas al detalle logran las mismas ventas en el primer año que las ya existentes. La única manera en que un minorista puede crecer (más allá de la inflación) consiste en abrir más tiendas. De ahí la estrecha relación entre activo fijo y ventas.

Finalmente, a largo plazo las ventas también muestran la misma relación con la planta y el equipo neto prácticamente en todas las empresas: pocas continúan incrementando las ventas si no aumenta la capacidad. Así pues, en una primera aproximación conviene suponer que esa razón a largo plazo se mantendrá constante.

En los primeros años del pronóstico los ejecutivos suelen incluir los gastos destinados a la planta y al equipo. En caso de no contar con esas estimaciones, casi siempre aconsejamos suponer una razón constante de planta y equipo netos a ventas.

Algunas cuentas del pasivo del balance general aumentarán automáticamente las ventas, produciendo lo que se conoce con el nombre de **fondos generados espontáneamente.** Las dos clases principales de ellos son las cuentas por pagar y las acumulaciones. En lo tocante a las primeras, el incremento de ventas hará que aumente la compra de materias primas y esto a su vez acrecentará las cuentas por pagar. De modo análogo, más ventas requerirán mayor mano de obra; en condiciones normales el crecimiento de las ventas producirá un ingreso gravable e impuestos más altos. En conclusión, crecen tanto los sueldos como los impuestos acumulados.

Las razones históricas se muestran en la tabla 12-1. Con ellas —junto con las razones de la industria y los planes operativos de MicroDrive y las tendencias de la industria— los ejecutivos están preparados para empezar a pronosticar los estados financieros proyectados.

Paso 2. Pronosticar el estado de resultados

En esta sección vamos a explicar cómo predecir el estado de resultados y en la siguiente pronosticaremos el balance general. Aunque tratamos ambos temas en secciones aparte, los estados financieros pronosticados se integran entre sí y con los del año anterior. Así, la cuenta "depreciación" del estado de resultados depende de la planta y el equipo netos, que son una cuenta del balance general; "utilidades retenidas", que forma parte del balance general, depende de las utilidades retenidas del año anterior, de la utilidad neta pronosticada y de la política de dividendos. Tenga presente dicha interrelación al avanzar en el pronóstico.

PRONOSTICAR LAS VENTAS La tabla 12-2 contiene el estado de resultados pronosticado. Los directivos estiman que las ventas crecerán 10%. Por tanto, las ventas pronosticadas del renglón 1, columna 3, son el producto de las ventas por $3 000 millones del año anterior y (1 + g), o sea $3 000(1.1) = $3 300 millones.


recurso en línea
Consúltense los detalles en ***CF2 Ch 12 Tool Kit.xls.***

PRONOSTICAR LAS UTILIDADES ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS (UAII). En la tabla 12-1 se observa que la razón de costos a ventas de MicroDrive en el año más reciente fue 87.2% ($2 616/$3 000 = 0.872). Por tanto, para vender un dólar tuvo que incurrir en 87.2 centavos de costos. En un principio suponemos que la estructura de costos no cambiará. Más adelante exploramos el impacto que los cambios tienen en la estructura de costos; por ahora supondremos que los costos pronosticados equivaldrán a 87.2% de las ventas. Véase el renglón 2 de la tabla 12-2.

La razón más reciente de depreciación a la planta y al equipo netos, que aparece en la tabla 12-1, fue 10% ($100/$1 000 = 0.10); para los ejecutivos de MicroDrive es una buena estimación de las tasas futuras de depreciación. Como veremos luego en la tabla 12-3, la planta y el equipo netos ascienden a $1 100 millones según los pronósticos. Por tanto, la depreciación futura será 0.10($1 100) = $110 millones. Obsérvese que una cuenta del balance general —planta y equipo netos— incide en el cargo por depreciación, que es una partida del estado de resultados.

Los costos totales de operación, que aparecen en el renglón 4, son el costo total de los bienes vendidos más la depreciación; en seguida las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII).

TABLA 12-2 **MicroDrive Incorporated: estados de resultados reales y proyectados (millones de dólares exceptuados los datos por acción)**

	2005 real (1)	Base del pronóstico (2)	Pronóstico de 2006 (3)
1. Ventas	$3 000.0	110% × ventas de 2005 =	$3 300.0
2. Costos exceptuada la depreciación	2 616.2	87.2% × ventas de 2006 =	2 877.6
3. Gastos por depreciación	100.0	10% × planta neta de 2006 =	110.0
4. Total costos de operación	$2 716.2		$2 987.6
5. UAII	$ 283.8		$ 312.4
6. Menos intereses	88.0	(Véase la explicación en el texto)	92.8
7. Utilidades antes de impuestos (UAI)	$ 195.8		$ 219.6
8. Impuestos (40%)	78.3		87.8
9. Utilidad neta antes de dividendos preferentes	$ 117.5		$ 131.8
10. Dividendos preferentes	4.0	Tasa de dividendos × div. preferentes de 2005 =	4.0
11. Utilidad neta disponible para accionistas comunes	$ 113.5		$ 127.8
12. Acciones de capital social	50.0		50.0
13. Dividendos por acción	$ 1.15	108% × 2005 DPA =	$ 1.25
14. Dividendos a accionistas comunes	$ 57.5	DPA de 2006 × número de acciones acciones =	$ 62.5
15. Adiciones a utilidades retenidas	$ 56.0		$ 65.3

Pronosticar el gasto por intereses ¿Cómo deberíamos predecir el pago de intereses? El pago neto es el total de los gastos diarios de la compañía por este concepto menos el ingreso diario de intereses. Casi todas tienen varias obligaciones de pasivo con distintas tasas fijas, con tasas flotantes o ambas. Por ejemplo, los bonos emitidos en años diferentes suelen tener una tasa fija distinta, mientras que las tasas de los bonos bancarios varían en la economía. De ahí la imposibilidad de pronosticar el gasto exacto del año siguiente por este concepto; así que hacemos dos suposiciones simplificadoras.

Suposición 1 Especificar el saldo de la deuda para calcular el gasto por intereses Como señalamos antes, el interés de los préstamos bancarios se calcula diariamente partiendo de la deuda al inicio del día, en tanto que los intereses de los bonos dependen de cuántos estén en circulación. Si una deuda permaneciera constante a lo largo del año, el saldo que habría de usarse al pronosticar el gasto anual sería el pasivo al comenzar el año, que equivale a la deuda que se incluye en el balance general al final del año anterior. ¿Pero cómo deberíamos predecir el gasto anual si se prevé que la deuda cambie durante el año, como suele suceder en la generalidad de las empresas? Una opción consistiría en basar el gasto por intereses en el saldo de pasivo que se incluye al final del año en cuestión; sólo que esto tiene dos desventajas. Primero, se cargarían los intereses de un año en la deuda adicional y esto significaría que el pasivo se asentó el 1 de enero. Como eso rara vez sucede, el pronóstico exageraría el gasto más probable de intereses. Segundo, la suposición produce un círculo vicioso en la hoja de cálculo. Esto lo explicamos ampliamente en la Web Extension de este capítulo; en síntesis, la deuda adicional genera más gasto adicional, que aminora la adición a las utilidades retenidas. Eso a su vez requiere un nivel más alto de pasivo que aumenta el gasto y el círculo continúa repitiéndose. A esto se le llama **retroalimentación del financiamiento.** Es un problema que se resuelve con hojas de cálculo (consúltese la Web Extension de este capítulo); sólo que los beneficios quizá no compensen la complejidad que aporta al modelo.



Un método similar consistiría en basar el gasto por intereses en el promedio del pasivo al inicio y al final del año. Nos da el gasto correcto sólo si se agrega deuda uniformemente durante el año, suposición arriesgada. Además produce un modelo circular con toda su complejidad.

Un tercer método, que describimos a continuación, es idóneo para la generalidad de los casos. Basamos el gasto de intereses en la deuda al inicio del año, tal como se asienta en el balance general del año anterior. Pero como entonces se subestima el gasto verdadero en caso de que la deuda crezca en el año como ocurre generalmente en las empresas, usamos una tasa de interés aproximadamente 0.5% mayor que la tasa prevista. Se obtienen así pronósticos bastante confiables, sin que aumente mucho la complejidad del modelo. Pero no olvide que este método sencillo no da resultado en todos los casos; por eso le recomendamos consultar la Web Extension del capítulo, si desea implementar la técnica más compleja de modelado.

Suposición 2. Especificación de las tasas de interés Como señalamos en páginas anteriores, no todos los préstamos tienen la misma tasa de interés. En vez de intentar especificar la de las emisiones de valores de pasivo, especificamos dos tasas solamente: la de los pagarés a corto plazo y la de los bonos a largo plazo. En el primer caso se trata de una deuda flotante; es la más idónea para la tasa actual de mercado de los préstamos a corto plazo, pues es la estimación más acertada de las tasas futuras. La de MicroDrive es cerca de 8.5%, que redondeamos a 9% porque la aplicamos al pasivo al inicio del año.

La deuda a largo plazo de las compañías se compone generalmente de varias emisiones de bonos con distintas tasas. A lo largo del año parte de ella se liquida y se agrega más. En vez de intentar estimar el gasto por intereses de una emisión en particular, aplicamos una sola tasa al total de la deuda a largo plazo. Dicha tasa es un promedio de las que actualmente devengan los bonos a largo plazo en circulación y la que se prevé en los que se emitan después. La tasa promedio de los bonos actuales es 10% aproximadamente y la compañía habrá de pagar cerca de 10.5% en los futuros. La tasa promedio de los viejos y

de los nuevos bonos fluctúa entre 10 y 10.5%, que redondeamos a 11% porque vamos a aplicarla a la deuda del inicio del año, según comentamos con anterioridad.

Cálculo del gasto por intereses El gasto pronosticado es el interés neto pagado por el financiamiento a corto plazo más el interés de los bonos a largo plazo. El primero lo estimamos obteniendo primero el gasto por intereses de los documentos por pagar y restando luego el ingreso de las inversiones a corto plazo por concepto de intereses. Los gastos los basamos en la deuda a corto plazo al inicio del año (que es la del final del año anterior); observamos que MicroDrive carece de inversiones a corto plazo. Por tanto, su interés neto a corto plazo es 0.09($110) − 0.09($0) = $9.9 millones. Los intereses de los bonos a largo plazo ascienden a $0.11($754.0) = $82.94, redondeados a $82.9 millones. Por tanto, el gasto total por intereses es $9.9 + $82.9 = $92.8 millones.

Completación del estado de resultados Las utilidades antes de impuestos (UAII) se obtienen restándoles el interés y luego los impuestos al 40%. La utilidad neta resultante antes de dividendos preferentes correspondientes a 2006, que asciende a $131.8 millones, aparece en el renglón 9 de la tabla 12-2. Las acciones preferentes de MicroDrive pagan un dividendo de 10%. Los dividendos preferentes son 0.10($40) = $4 millones. Así pues, la utilidad neta pronosticada disponible para las acciones comunes es $127.8 millones, que se incluye en el renglón 11.

El renglón 12 contiene la cantidad de acciones comunes y el renglón 13 el dividendo más reciente por acción: $1.15. MicroDrive no planea emitir más acciones, pero sí incrementar el dividendo en 8%. Esto nos da un dividendo futuro de 1.08($1.15) = $1.242, redondeado a $1.25 por acción. Con 50 millones de acciones, el dividendo futuro total será 50($1.25) = $62.5 millones. El aumento pronosticado de las utilidades retenidas equivale a la utilidad neta disponible para los accionistas menos los dividendos totales: $127.8 − $62.5 = $65.3 millones, como se aprecia en el renglón 15.

Paso 3. Pronosticar el balance general

Antes de entrar en los detalles de cómo se hace esto, echemos una ojeada al panorama general. Primero, la empresa debe contar con activos para apoyar las ventas pronosticadas en el estado de resultados; y si éstas están creciendo, lo mismo sucederá con los activos. Segundo, si quiere que los activos crezcan, habrá de reunir fondos para comprar más. Tercero, los fondos necesarios pueden provenir de fuentes internas —principalmente de las utilidades retenidas— o de fuentes externas: vendiendo inversiones a corto plazo, consiguiendo más préstamos (documentos por pagar o bonos a largo plazo), emitiendo nuevas acciones o incrementando el pasivo circulante de operación, sobre todo las cuentas por pagar o las acumulaciones. He aquí los pasos: 1) determinar cuántos activos nuevos se requieren para apoyar las ventas pronosticadas, 2) determinar el monto de fondos internos que han de estar disponibles y 3) planear la consecución del financiamiento adicional requerido. Parece sencillo pero los detalles son complejos en extremo.

Comencemos con los activos necesarios para apoyar las ventas. Nótese que se componen de activos circulantes de operación más los activos a largo plazo. En el método de porcentaje de ventas se supone inicialmente que cada clase de activo es proporcional a las ventas, así que podemos pronosticar todos los del balance general de MicroDrive, menos las inversiones a corto plazo pues constituyen un activo no operativo. Muchas se sirven de ellas como depósito temporal de efectivo adicional, o como una reserva que usan cuando los flujos de efectivo operativos no corresponden a lo previsto. Más adelante vamos a explicar cómo pronosticar el nivel final de este tipo de inversiones; por ahora supondremos que la compañía planea mantenerlas en su nivel actual.

El lado del pasivo del balance general resulta un poco más complejo, pues incluye tanto los efectos operativos de los pronósticos de ventas y costos como los efectos financieros atribuibles a las decisiones gerenciales referentes a la política financiera. El método de porcentaje de ventas se funda en la siguiente suposición: las cuentas por pagar y las acumu-

laciones son proporcionales a las ventas; así que con el pronóstico de ventas podemos predecir el pasivo circulante de operación. Es más complicado prever las otras cuentas del pasivo y del capital social, pues se ven afectadas por las políticas financieras y éstas varían mucho. Más adelante vamos a explicar una serie bastante representativa de ellas y realizaremos los detalles de los cálculos en el modelo de hoja de cálculo del capítulo: ***CF2 Ch 12 Tool Kit.xls.*** No olvidemos que hay otras políticas. En la Web Extension correspondiente se describe un método que sirve para diseñar un método adecuado a cualquier tipo de políticas.



Primero, recuerde que las compañías maduras rara vez emiten nuevas acciones comunes; por ello el pronóstico respectivo suele referirse a las del año anterior.

Segundo, en general las empresas aumentan los dividendos con una tasa bastante estable, que nos permite pronosticar el pago correspondiente; en el capítulo 15 se describe una política de dividendos. Al restar los que se pronosticaron a la utilidad neta predicha se obtienen las adiciones a las utilidades retenidas; esto nos permite especificar la cantidad pronosticada del capital social total.

Tercero, las firmas rara vez utilizan las acciones preferentes y cuando lo hacen las emiten con poca frecuencia. Suponemos, pues, que las pronosticadas serán iguales a las del año anterior.

Cuarto, la emisión de más bonos a largo plazo es un suceso importante para las empresas y a menudo exige la aprobación del consejo de administración. En el capítulo 15 se explica a fondo el financiamiento de la deuda a largo plazo; por ahora nos limitaremos a suponer que MicroDrive no emitirá más, por lo menos en el pronóstico inicial.

Quinto, muchas compañías utilizan a manera de amortiguadores los préstamos bancarios a corto plazo, incluidos en el balance general como documentos por pagar. Y cuando necesitan más fondos recurren a sus líneas de crédito. Al hacerlo los aumentan hasta que la deuda a corto plazo alcanza un nivel insostenible; en ese momento contratan financiamiento a largo plazo. Una vez obtenido, liquidan parte de la deuda a corto plazo para reducirla a un nivel aceptable. Más adelante explicaremos cómo pronosticar el nivel final de los documentos por pagar, aunque inicialmente supondremos que MicroDrive se limitará a mantenerlos en su nivel actual.

Ya hemos descrito todas las cuentas del pasivo y del capital social del balance general. Si tuvimos mucha suerte al hacerlo, las fuentes de financiamiento coincidirán exactamente con el activo requerido. De ser así, contaremos con suficiente financiamiento para adquirir los activos necesarios para apoyar el nivel pronosticado de ventas. Pero en nuestra larga experiencia nunca ha ocurrido eso y probablemente el lector tampoco será tan afortunado. En consecuencia, definimos la expresión **fondos adicionales necesitados** (**FAN**) como el activo requerido menos las fuentes especificadas del financiamiento. Si el financiamiento complementario es positivo, necesitaremos obtener más fondos que introducimos en el balance general como documentos adicionales por pagar. Supongamos que el activo requerido es \$2 500 millones y que las fuentes especificadas de financiamiento dan un total de \$2 400 millones. La cantidad faltante será \$2 500 − \$2 400 = \$100 millones. Suponemos que la compañía reunirá los \$100 millones mediante documentos por pagar con los cuales incrementará la cuenta anterior en esa cantidad.

Si los fondos adicionales necesitados fuesen negativos, habremos pronosticado más del capital requerido. En un principio suponemos que el excedente servirá para adquirir más inversiones a corto plazo; por tanto, introduciríamos la cantidad (el valor absoluto de los fondos) en las inversiones a corto plazo en el activo del balance general. Supongamos que se requieran apenas activos por \$2 200 millones y que las fuentes especificadas del financiamiento dan un total de \$2 400 millones. El financiamiento adicional requerido es \$2 200 − \$2 400 = − \$200 millones. Por consiguiente, la compañía dispondrá de \$200 millones más con los cuales podría comprar inversiones a corto plazo. Adviértase que el activo total ahora es \$2 200 + \$200 = \$2 400 millones, cantidad exactamente igual a las fuentes totales de financiamiento.

Antes de aplicar este modelo a MicroDrive, vale la pena señalar dos cosas. Primero, las políticas financieras no están grabadas en granito. Por ejemplo, si según el pronóstico se necesita un gran financiamiento, la empresa podría decidir emitir más deuda a largo plazo o acciones en vez de financiar el faltante con documentos por pagar. De modo análogo, si

el financiamiento adicional es negativo podría decidir recurrir a los fondos para pagar un dividendo especial, para liquidar parte de su deuda o inclusive para recomprar parte de las acciones. Como ya dijimos, los ejecutivos acostumbran repasar el pronóstico inicial y luego retroceden para hacer cambios en el plan. La planeación financiera es en verdad un proceso iterativo: formulan un plan, analizan los resultados, modifican el plan de operaciones o sus políticas financieras, observan los nuevos resultados y repiten el proceso hasta que el pronóstico les satisfaga.

Segundo, el método de introducción que acabamos de describir especifica la cantidad adicional de los documentos por pagar o las inversiones a corto plazo, pero no ambos. Si los fondos necesitados adicionales son positivos, agregaremos a las notas por pagar, pero mantendremos en su nivel actual las inversiones a corto plazo. Si son negativos, agregaremos a la inversión a corto plazo, pero no a los documentos por pagar. A continuación aplicamos estos conceptos a MicroDrive.

Pronosticar el activo de operación Como vimos en páginas anteriores, el activo de MicroDrive habrá de aumentar en caso de incrementarse las ventas. La razón más reciente de efectivo a ventas fue aproximadamente 0.33% ($10/$3 000 = 0.003333) y los directivos están convencidos de que la razón debería permanecer constante. Por tanto, el saldo pronosticado de efectivo que aparece en el renglón 1 de la tabla 12-3 es 0.003333($3 300) = $11 millones.

Tabla 12-3 **MicroDrive Incorporated: balance general real y proyectado (millones de dólares)**

	2005 real (1)	Base de pronóstico (2)	Pronóstico de 2006 (3)
Activo			
1. Efectivo	$ 10.0	0.33% × ventas de 2006 =	$ 11.0
2. Inversiones a corto plazo	0.0	Anteriores más “adiciones” si se necesitan	0.0
3. Cuentas por cobrar	375.0	12.50% × ventas de 2006 =	412.5
4. Inventarios	615.0	20.50% × ventas de 2006 =	676.5
5. Total activo circulante	$1 000.0		$1 100.0
6. Planta y equipo netos	1 000.0	33.33% × ventas de 2006 =	1 100.0
7. Total activo	$2 000.0		$2 200.0
Pasivo y capital contable			
8. Cuentas por pagar	$ 60.0	2.00% × ventas de 2006 =	$ 66.0
9. Acumulaciones	140.0	4.67% × ventas de 2006 =	154.0
10. Documentos por pagar	110.0	Anteriores más “adiciones” si se necesitan	224.7
11. Total pasivo circulante	$ 310.0		$ 444.7
12. Bonos a largo plazo	754.0	Igual: sin emisiones nuevas	754.0
13. Total pasivo	$1 064.0		$1 198.7
14. Acciones preferentes	40.0	Igual: sin emisiones nuevas	40.0
15. Acciones comunes	130.0	Igual: sin emisiones nuevas	130.0
16. Utilidades retenidas	766.0	Ut. ret. 2005 + adiciones de 2006 =	831.3
17. Total capital social	896.0		961.3
18. Total pasivo y capital contable	$2 000.0		$2 200.0
19. Activos requeridos[a]			$2 200.0
20. Fuentes especificadas de financiamiento[b]			2 085.3
21. Fondos adicionales necesitados (FAN)			$ 114.7
22. Documentos por pagar requeridos adicionales			$ 114.7
23. Inversiones adicionales a corto plazo			0.0

[a]Los activos requeridos incluyen todos los activos pronosticados de operación más las inversiones a corto plazo del año anterior.
[b]Entre las fuentes especificadas de financiamiento se encuentran las siguientes pronosticadas: pasivo circulante de operación, bonos a largo plazo, acciones preferentes, capital social y los documentos por pagar del año anterior.

La razón de las cuentas por cobrar a ventas fue $375/$3 000 = 0.125 = 12.5%. Por ahora supondremos que la política de crédito y los patrones de pago de los clientes no cambiarán; así que el pronóstico de las cuentas por cobrar es 0.125($3 300) = $412.5 millones, como se indica en el renglón 3.

La razón más reciente de inventario a ventas fue $615/3 000 = 0.205 = 20.5%. Suponiendo que la política de inventarios de MicroDrive no cambie, el inventario pronosticado será 0.205($3 300) = $676.5 millones, como se muestra en el renglón 4.

La razón de planta y equipo neto a ventas fue $1 000/$3 000 = 0.3333 = 33.33%. La planta y el equipo netos de la compañía han venido aumentando en el pasado y los ejecutivos esperan que lo mismo ocurra en el futuro. Pronostican, pues, que necesitarán planta y equipo netos por $0.3333($3 300) = $1 100 millones.

A continuación supondremos temporalmente que las inversiones a corto plazo se mantengan en el nivel actual. Este punto lo retomaremos una vez que hayamos pronosticado el resto del balance general.

Pronosticar el pasivo circulante de operación Como ya vimos, se le conoce con el nombre de **fondos generados espontáneamente** porque aumentan en forma automática conforme crecen las ventas. La razón más reciente de las cuentas por pagar a ventas fue $60/$3 000 = 0.02 = 2%. Suponiendo que la política de cuentas por pagar no cambie en el futuro, su nivel pronosticado será 0.02($3 300) = $66 millones como se observa en el renglón 8. La razón más reciente de acumulaciones a ventas fue $140/$3 000 = 0.0467 = 4.67%. No hay motivo para suponer que cambie, de modo que el nivel pronosticado de las acumulaciones será 0.0467($3 300) = $154 millones.

Pronóstico de cuentas determinadas por las decisiones de política financiera En su plan financiero inicial MicroDrive conservó la deuda a largo plazo en el nivel de 2005, como se observa en el renglón 12 de la tabla 12-2. Su política establece no emitir más acciones preferentes ni comunes salvo en circunstancias extraordinarias. Por tanto, el pronóstico de ambas (renglones 14 y 15) se refiere a ese nivel. La compañía planea aumentar el dividendo por acción en 8% anual. Como se observa en el renglón 15 de la tabla 12–2, esta política produce $65.3 millones más de utilidades retenidas. En el balance general el nivel pronosticado de ellas es igual a las de 2005 más la adición prevista, o sea $766.0 + $65.3 = $831.3 millones. Una vez más fíjese que hacemos la suposición temporal de que los documentos por pagar se mantienen en el nivel de 2005.

Paso 4. Obtención de los fondos adicionales necesarios

Según el balance general pronosticado, MicroDrive necesitará $2 200 millones de activo de operación para apoyar los $3 300 millones futuros de ventas. El activo requerido es el total de los pronosticados más la inversión anterior a corto plazo. Puesto que la compañía no invirtió a corto plazo en 2005, el activo requerido es simplemente 2 200 millones como se indica en el renglón 19 de la tabla 12-3.

Definimos las fuentes especificadas de financiamiento como el total de los niveles previstos de lo siguiente: pasivo circulante de operación, deuda a largo plazo, acciones preferentes y comunes más los documentos por pagar del año anterior:

Cuentas por pagar	$ 66.0
Acumulaciones	154.0
Documentos por pagar (del año anterior)	110.0
Bonos a largo plazo	754.0
Acciones preferentes	40.0
Acciones comunes	130.0
Utilidades retenidas	831.3
Total	$2 085.3

Según el activo requerido y las fuentes especificadas del financiamiento, los fondos adicionales necesitados son $2200 − $2085.3 = $114.7 millones como se observa en los renglones 19, 20 y 21 de la tabla 12-3. Por positivos los fondos, MicroDrive necesita $114.7 millones más de financiamiento y su política de financiamiento inicial establece conseguirlos como documentos por pagar. En consecuencia, agregamos $114.7 millones en ese tipo de deuda (renglón 10), lo cual nos da un total pronosticado de $110 + $114.7 = $224.7 millones. Como incorporamos más documentos por pagar, no hacemos lo mismo con la inversión a corto plazo y por tanto así se completa el pronóstico inicial. Ha llegado el momento de analizar el plan y examinar los cambios posibles.

Análisis del pronóstico

El pronóstico referente a 2006 que acabamos de explicar no es más que la primera parte del proceso global de pronóstico de MicroDrive. Es necesario estudiar los estados para determinar si el pronóstico cumple las metas financieras establecidas en el plan financiero quinquenal. Habrá que modificar los elementos del pronóstico en caso de que los estados no cumplan las metas.

La tabla 12-4 contiene las razones más recientes, las razones proyectadas y las últimas razones promedio de la industria. (La tercera columna también contiene un "Pronóstico revisado" del que hablaremos más adelante. Por ahora prescinda de los datos revisados.) La situación financiera de la compañía al finalizar 2005 era débil, pues muchas razones estaban por debajo del promedio de la industria. Por ejemplo, la razón de circulante de la compañía, basada en la columna 1 de la tabla, era apenas 3.2 en comparación con el 4.2 de un rival normal.

La sección "Entradas" que aparece en los tres renglones de la parte superior incluye datos sobre tres de los principales factores del modelo: 1) costos (sin incluir la depreciación), 2) cuentas por cobrar y 3) inventario, los tres como porcentaje de las ventas. El pronóstico preliminar de la columna 2 supone que dichas variables no cambien. A diferencia de la razón costo a ventas que está un poco por debajo del promedio de la industria, la razón de cuentas por cobrar a ventas y la de inventario a ventas son muy superiores a las de los competidores. La inversión en inventarios y en cuentas por cobrar es demasiado cuantiosa; de ahí que el rendimiento de los activos, del capital social y del capital invertido que se incluye en la parte inferior de la tabla sea demasiado pequeño. En conclusión, la compañía debería introducir cambios de operación a fin de reducir el activo circulante.

Las "razones" de la tabla 12-4 ofrecen más detalles respecto a las debilidades de MicroDrive. Las razones referentes a la administración del activo son mucho peores que el promedio de la industria. Por ejemplo, la razón de rotación del activo total es 1.5 frente a 1.8, promedio de la industria. Las razones de mala administración del activo merman el rendimiento del capital invertido (9.5% de la compañía frente a 11.4% de la industria). Más aún, debe mantener más de la cantidad normal de la deuda para apoyar el exceso de activos; el gasto adicional por intereses reduce el margen de utilidad a 3.9%, mientras que el de la industria es 5.0%. La deuda es a corto plazo en gran medida y esto produce una razón de circulante de 2.5 frente a 4.2, el promedio de la industria. Los problemas señalados persistirán si los directivos no toman medidas para mejorar la situación.

Tras examinar el pronóstico inicial los directivos decidieron implantar tres pasos para mejorar la situación financiera: 1) despedir algunos empleados y clausurar algunas operaciones. Conforme a las predicciones de ese modo reducirían los costos de operación (excluida la depreciación) de 87.2 a 86% de las ventas como se advierte en la columna 3 de la tabla 12-4. 2) Se piensa que se disminuirá la razón de cuentas por cobrar a ventas de 12.5 a 11.8%, si se estudian con mayor rigor los clientes que compran a crédito y si las cuentas muy atrasadas se cobran más agresivamente. 3) Por último, se piensa disminuir la razón de inventario a ventas de 20.5 a 16.7% aplicando al inventario controles más estrictos.[4]

Estos cambios proyectados se usaron después para crear una serie revisada de estados pronosticados aplicables en 2006. No incluimos en la tabla los nuevos estados financieros,

[4] En el capítulo 16 estudiaremos a fondo la administración de las cuentas por cobrar y del inventario.

Tabla 12-4 Entradas del modelo, fondos adicionales necesitados (FAN) y razones principales (millones de dólares)

	2005 real (1)	Pronósticos preliminares de 2006 (2)	Pronóstico revisado de 2006 (3)	Promedio de la industria en 2005 (4)
Entradas del modelo				
Costos (excluida la depreciación) como porcentaje de ventas	87.2%	87.2%	86.0%	87.1%
Cuentas por cobrar como porcentaje de ventas	12.5	12.5	11.8	10.0
Inventario como porcentaje de ventas	20.5	20.5	16.7	11.1
Salidas del modelo				
UONDI (utilidades de operación neta después de impuestos)[a]	$170.3	$187.4	$211.2	
Capital de trabajo operativo neto[b]	$800.0	$880.0	$731.5	
Total capital de operación[c]	$1 800.0	$1 980.0	$1 831.5	
Flujo de efectivo libre (FEL)[d]	($174.7)	$7.4	$179.7	
FAN		$114.7	($57.5)	
Razones				
Razón de circulante	3.2×	2.5×	3.1×	4.2×
Rotación de inventario	4.9×	4.9×	6.0×	9.0×
Periodo promedio de cobranza	45.6×	45.6×	43.1×	36.0×
Total rotación de activo	1.5×	1.5×	1.6×	1.8×
Razón de deuda	53.2%	54.5%	51.4%	40.0%
Margen de utilidades	3.8%	3.9%	4.6%	5.0%
Rendimiento del activo	5.7%	5.8%	7.2%	9.0%
Rendimiento de capital	12.7%	13.3%	15.4%	15.0%
Rendimiento del capital invertido (UONDI/total capital de operación)	9.5%	9.5%	11.5%	11.4%

[a]UONDI = UAII × (1−T) según la tabla 12-2.
[b]Capital de trabajo operativo neto = efectivo + cuentas por cobrar + inventarios —cuentas por pagar— acumulaciones según la tabla 12-3.
[c]Total capital de operación = capital de trabajo operativo neto + planta y equipo netos según la tabla 12-3.
[d]Flujo de efectivo libre = UONDI − inversión en capital total de operación.



*Véanse los detalles en **CF2 Ch 12 Tool Kit.xls.***

pero las razones revisadas aparecen en la tercera columna. Puede consultar los detalles en el modelo de hoja de cálculo del capítulo: ***CF2 Ch 12 Tool Kit.xls.*** He aquí sus aspectos más sobresalientes:

1. La reducción de los costos de operación mejoró la utilidad de operación neta después de impuestos (UONDI) en $23.8 millones. Más impresionante aún: al perfeccionar dicha política las cuentas por cobrar y la administración del inventario las disminuyeron junto con el inventario en $148.5 millones. El resultado neto de UONDI y de la reducción del activo circulante de operación aumentó enormemente el flujo de efectivo libre en 2006, de $7.4 millones estimados antes a $179.7 millones.
2. El margen de utilidades llegó a 4.6%. Pero sigue rezagado respecto al promedio de la industria, porque la alta razón de deuda origina pagos de intereses superiores al promedio.
3. Al aumentar el margen de utilidades lo mismo sucedió con las utilidades retenidas que se proyectaron. Más importante aún: al restringir los controles de inventario y los días de ventas pendientes, MicroDrive planeó disminuir los inventarios y las cuentas por cobrar. En conjunto estas acciones generaron fondos adicionales necesi-

tados *negativos* por $57.5 millones. Es decir, habría producido $57.5 millones más con las operaciones internas y con el plan financiero que lo que requieren los nuevos activos. Con su actual política financiera habría tenido $110 millones en documentos por pagar (la cantidad trasladada del año anterior) y $57.5 millones en inversiones a corto plazo. (Nota: los ejecutivos habían pensado utilizarlos para liquidar parte de la deuda; sólo que decidieron mantener un activo líquido pues así podrían financiar rápidamente cualquier proyecto creado por el departamento de investigación y desarrollo.) Con ello lograron reducir considerablemente la razón de pasivo, aunque todavía está por arriba del promedio de la industria.

4. Las medidas anteriores acrecentarán la razón de rendimiento del activo de 5.8 a 7.2%; además darán un fuerte impulso al rendimiento del capital, de 13.3 a 15.4%, que es mayor que el promedio de la industria.

Los ejecutivos pensaban que el pronóstico revisado era alcanzable, no estaban muy seguros de lograrlo: querían saber cómo las variaciones de las ventas influirían en el pronóstico. Por eso aplicaron un modelo de hoja de cálculo empleando varias tasas de crecimiento de ventas y analizaron los resultados para ver cómo cambiarán en diversos escenarios. Por ejemplo, si el crecimiento aumentaba de 10 a 20%, los fondos adicionales necesitados fluctuarían mucho, de un *excedente* por $57.5 millones a un *déficit* de $89.8 millones, porque se requerirían más activos para financiar el incremento de ventas.

El modelo de hoja de cálculo sirve también para evaluar la política de dividendos. Si MicroDrive decidió reducir la tasa de crecimiento de los dividendos, generará más fondos que podría invertir en planta, en equipo e inventarios; disminuir la deuda con ellos o utilizarlos para recomprar las acciones.

Vemos, pues, que el pronóstico es un proceso iterativo. En la planeación el personal de finanzas prepara un pronóstico preliminar basado en el mantenimiento de las políticas y tendencias anteriores. Así cuenta con un pronóstico inicial ("línea base"). En seguida modifican las proyecciones para ver los efectos que otros planes tendrían en sus utilidades y en su situación financiera. Obtiene entonces un pronóstico revisado. Después los examina en varios escenarios del crecimiento de ventas y con el modelo evalúa tanto la política de dividendos como las decisiones referentes a la estructura de capital.

Por último, los estados proyectados sirven para determinar el efecto que diversos planes tienen en el precio de las acciones de MicroDrive. A esto se le llama administración orientada a valores, tema que abordaremos en el capítulo 13.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son los fondos adicionales necesitados y cómo se calculan con el método de porcentaje de ventas?

¿Por qué las cuentas por pagar y las acumulaciones crean "fondos espontáneos" para una empresa en crecimiento?

LA FÓRMULA DE FONDOS ADICIONALES NECESITADOS (FAN)

Para pronosticar sus necesidades de capital, la mayoría de las compañías preparan estados de resultados y balances generales proyectados como los descritos antes. Pero si prevén que las razones no cambien, podrán utilizar la siguiente fórmula basada en datos de 2005, no los datos revisados pues éstos no suponen razones constantes.

Fondos adicionales necesitados	=	Aumento requerido de activo	−	Aumento espontáneo de pasivo	−	Aumento de utilidades retenidas	(12-1)
FAN	=	$(A^*/V_0)\Delta V$	−	$(P^*/V_0)\Delta V$	−	$MV_1(RR)$.	

Los símbolos de la ecuación se definen en seguida:

FAN = fondos adicionales necesitados.

A^* = activos que están ligados directamente a las ventas, de modo que aumentan en caso de que suceda lo mismo con ellas. Nótese que A designa el activo total y que A^* designa los que deben acrecentarse para que se logre lo mismo con las ventas. Cuando una empresa opera a toda su capacidad como en este caso, $A^* = A$. Pero muchas veces no son iguales y entonces se modifica la ecuación o se recurre al método de estados financieros proyectados.

V_0 = ventas del año pasado.

A^*V_0 = porcentaje de activo requerido para las ventas, que muestra además el incremento necesario de dólares en los activos por un incremento de $1 en las ventas. A^*/V_0 = $2 000/$3 000 = 0.6667 de MicroDrive. Así pues, por cada incremento de $1 en las ventas, habrá que aumentar los activos en 67 centavos aproximadamente.

P^* = pasivos que crecen de modo espontáneo. Generalmente P^* es mucho menor que el pasivo total (P). Los pasivos espontáneos incluyen cuentas por pagar y acumulaciones, no así préstamos hipotecarios ni bonos.

P^*/V_0 = pasivos que crecen espontáneamente como porcentaje de las ventas o financiamiento espontáneo por un incremento de $1 en las ventas. P^*/V_0 = ($60 + $140)/$3 000 = 0.0667 de MicroDrive. Así pues, cada incremento de $1 de las ventas produce unos 7 centavos de financiamiento espontáneo.

V_1 = ventas totales proyectadas para el año siguiente. Nótese que V_0 designa las ventas del año anterior y que V_1 = $3 300 millones de MicroDrive.

AV = cambio de ventas = $V_1 - V_0$ = $3 300 millones - $3 000 millones = $300 millones de MicroDrive.

M = margen de utilidad (utilidad por $1 de ventas): M = $114/$3 000 = 0.0380 de MicroDrive. Por tanto, la compañía gana 3.8 centavos por cada dólar de ventas.

RR = razón de retención, que es el porcentaje retenido de la utilidad neta. En MicroDrive RR = $56/$114 = 0.491. También es igual a 1 − razón de rendimiento, pues la razón de retención y la de pago deben dar un total de 1.0 = 100%.

Al insertar los valores de MicroDrive en la ecuación 12-1, los fondos adicionales necesitados son $118 millones:

$$\begin{aligned}
\text{FAN} &= \begin{bmatrix}\text{Aumento}\\ \text{requerido}\\ \text{de activo}\end{bmatrix} - \begin{bmatrix}\text{Aumento}\\ \text{espontáneo}\\ \text{de pasivo}\end{bmatrix} - \begin{bmatrix}\text{Aumento}\\ \text{de utilidades}\\ \text{retenidas}\end{bmatrix}\\
&= 0.667(\Delta V) - 0.067(\Delta V) - 0.038(V_1)(0.491)\\
&= 0.667(\$300 \text{ millones}) - 0.067(\$300 \text{ millones})\\
&\quad - \$0.038(\$3\,300 \text{ millones})(0.491)\\
&= \$200 \text{ millones} - \$20 \text{ millones} - \$62 \text{ millones}\\
&= \$118 \text{ millones}
\end{aligned}$$

Si queremos acrecentar las ventas en $300 millones, la fórmula indica que la compañía deberá aumentar los activos en $200 millones que habrán de financiarse de alguna manera. Del total, $20 millones provendrán del aumento espontáneo del pasivo y otros $62 se conseguirán de las utilidades retenidas. Los $118 millones restantes provendrán de fuentes externas. Este valor es una aproximación pero difiere poco de los fondos adicionales necesitados ($114.7 millones) que obtuvimos en la tabla 12-3.

La ecuación FAN muestra que las necesidades del financiamiento externo están subordinadas a cinco factores principales:

- **Crecimiento de ventas** (ΔV). En igualdad de circunstancias las empresas de crecimiento rápido requieren grandes incrementos del activo y más financiamiento externo.

- **Intensidad de capital** (A^*/V_0)**.** Se da el nombre de **razón de intensidad de capital** a los activos requeridos por dólar de ventas, A^*/V_0 en la ecuación 12-1. Incide profundamente en las necesidades de capital. Las compañías con una razón mayor de activo a ventas requieren más activos para incrementarlas y por lo mismo también mayor financiamiento externo.
- **Razón pasivo espontáneo a ventas** (P^*/V_0)**.** Las empresas que espontáneamente generan una gran cantidad de pasivos procedentes de las cuentas por pagar y de las acumulaciones necesitarán menos el financiamiento externo.
- **Margen de utilidad** (**M**)**.** Cuanto más grande sea el margen, mayor será la utilidad neta disponible para apoyar el incremento de los activos y por lo mismo menor será la necesidad de financiamiento externo.
- **Razón de retención** (**RR**). Las empresas que retienen una proporción mayor de las utilidades en vez de pagarlas como dividendos generarán más; así que necesitarán menos financiamiento externo.

Nótese que la ecuación 12-1 ofrece un pronóstico preciso sólo para las empresas cuyas razones se prevé que se mantengan constantes. Conviene hacer una rápida estimación alterna de las necesidades de financiamiento externo cuando las razones no sean constantes; pero en el proceso de planeación los fondos adicionales necesitados deberían calcularse con el método de estados financieros proyectados.

Autoevaluación

Si se prevé que ninguna de las razones cambie, podrá aplicarse una fórmula para pronosticar los fondos adicionales necesitados. Escriba la fórmula y explíquela brevemente.

¿Cómo los siguientes factores influyen en las necesidades de capital externo: 1) razón de retención, 2) intensidad de capital y 3) margen de utilidad?

Pronóstico de los estados financieros cuando las razones del balance general están sujetas a cambio

En la forma en que los utilizamos inicialmente tanto la fórmula FAN como el método de los estados financieros proyectados suponen que las razones del activo y del pasivo a ventas (A^*/V_0 y P^*/V_0) no cambian con el tiempo. Ello a su vez requiere suponer que las cuentas "espontáneas" del activo y del pasivo aumentan a la misma tasa que las ventas. En forma gráfica eso indica el tipo de relación descrita en la parte a de la figura 12-2: una relación 1) que es lineal y 2) que pasa por el origen. Si en tales condiciones las ventas de la compañía aumentan de $200 a $400 millones (100%), el inventario aumentará 100%: de $100 a $200 millones.

La suposición de razones constantes y de tasas de crecimiento idénticas es adecuada algunas veces, aunque otras veces resulte incorrecta. En las siguientes secciones se describen tres de esas situaciones.

Economías de escala

Cuando se usan muchas clases de activos se logran economías de escala y en tales casos las razones tenderán a cambiar con el tiempo al crecer el tamaño de la empresa. Por ejemplo, los detallistas necesitan a menudo conservar un inventario base de varios productos, aun si las ventas sean muy bajas por el momento. Al expandirse éstas, los inventarios pueden crecer menos rápido que ellas y entonces decrece la razón de inventario a ventas. Esta situación se describe gráficamente en la parte b de la figura 12-2. Vemos en ella que la razón es 1.5 (150%), cuando las ventas son $200 millones, pero cae a 1.0 cuando las ventas alcanzan los $400 millones.

La relación en esa parte es lineal, pero con frecuencia se observan relaciones no lineales. En efecto, cuando la compañía utiliza un modelo popular para establecer los niveles de inventario (el modelo EOQ), éstos aumentarán con la raíz cuadrada de ventas. Esto se muestra en la parte c de la figura 12-2 que contiene una curva cuya pendiente disminuye en los niveles más altos de ventas. Los incrementos muy grandes de ventas requerirán muy poco inventario adicional.

FIGURA 12-2 Cuatro relaciones posibles entre razones (millones de dólares)



En la Web Extension del capítulo se tratan más ampliamente los pronósticos cuando las variables no son proporcionales a las ventas.

Activos globales

En muchas industrias las consideraciones tecnológicas establecen que una firma necesita incorporar activos fijos en grandes unidades discretas, si quiere ser competitiva; se les conoce como **activos globales.** En la industria del papel, se logran grandes economías de escala en el equipo básico de fabricar papel; así que una compañía cuando expande su capacidad debe hacerlo en grandes incrementos globales. Este tipo de situación se describe en la parte d de la figura 12-2. Aquí suponemos que la planta mínima económicamente eficiente cuesta $75 millones y que puede producir suficiente para alcanzar un nivel de ventas de $100 millones. Si desea ser competitiva bastará con que tenga al menos $75 millones de activo fijo.

Los activos globales influyen mucho en la razón activo fijo/ventas (AF/V) en varios niveles y en consecuencia en las necesidades financieras. En el punto A de la parte d, que representa un nivel de ventas de $50 millones, el activo fijo asciende a $75 millones; así que la razón AF/V = $75/$50 = 1.5. Las ventas pueden expandirse $50 millones hasta $100 millones sin que aumente el activo fijo. En ese momento, representado por el punto

B, la razón AF/V = $75/$100 = 0.75. Pero como la empresa opera a toda la capacidad de su planta (ventas de $100 millones) hasta un pequeño aumento de ellas requeriría duplicar la capacidad; por tanto, un pequeño incremento de las ventas proyectadas conllevaría una enorme necesidad financiera.[5]

Ajustes por exceso de capacidad

Consideremos otra vez el ejemplo de MicroDrive incluido en las tablas 12-2 y 12-3; pero ahora supongamos que los activos fijos tienen exceso de capacidad. En concreto, supongamos que en 2005 se utilizó sólo el 96% de su capacidad. De haberlos usado a toda su capacidad, las ventas de 2005 habrían alcanzado $3 125 millones en vez de los $3 000 millones en ventas reales:

$$\text{Ventas a toda capacidad} = \frac{\text{ventas reales}}{\text{porcentaje de capacidad a la que se operó el activo fijo}} \tag{12-2}$$

$$= \frac{\$3\,000\text{ millones}}{0.96} = \$3\,125\text{ millones.}$$

Lo anterior significa que la razón óptima de activo fijo/ventas de MicroDrive debería ser 32% en vez de 33.3%:

$$\text{Activo fijo/ventas óptimos} = \frac{\text{activo fijo real}}{\text{ventas a toda capacidad}} \tag{12-3}$$

$$= \frac{\$1\,000}{\$3\,125} = 0.32 = 32\%.$$

Por tanto, para que las ventas alcancen los $3 300 millones, los activos fijos deben aumentar a $1 056 millones:

$$\text{Nivel requerido del activo fijo} = \text{activo fijo/ventas óptimos)(ventas proyectadas)} \tag{12-4}$$

$$= \$0.32(\$3\,300) = \$1\,056\text{ millones.}$$

Antes pronosticamos que MicroDrive necesitaría aumentar el activo fijo a la misma tasa que las ventas: 10%. Eso significaba un incremento de $1 000 a $1 100 millones, es decir, $100 millones. Ahora vemos que el incremento requerido real es apenas de $1 000 a $1 056 millones, o sea $56 millones. Por tanto, el pronóstico ajustado a la capacidad es $100 millones − $56 millones = $44 millones menos que el pronóstico anterior. Con una necesidad menor de activo fijo, los fondos adicionales necesitados disminuirán de los $118 millones estimados a $118 millones − $44 millones = $74 millones.

Nótese además que, cuando hay exceso de capacidad, las ventas pueden alcanzar la capacidad antes determinada sin que crezca el activo fijo; pero más allá de ese nivel habrá

[5] Conviene precisar otros puntos respecto a la parte de la figura 12-2. Primero, si la compañía está funcionando con un nivel de ventas de $100 millones o menos, cualquier expansión que exija un incremento de ventas superior a esa cifra exigirá asimismo *duplicar* el activo fijo. Haría falta un incremento porcentual mucho menor si la compañía fuera lo bastante grande para operar varias plantas. Segundo, las empresas generalmente recurren a turnos múltiples y toman otras medidas para no recurrir a más capacidad del activo fijo, al irse acercando al punto B. No obstante, esas medidas tienen un límite y llegará el momento de expandir el activo. Tercero, a menudo firman contratos para compartir el exceso de capacidad con otras de la misma industria. Por ejemplo, la situación en la industria de los servicios eléctricos se parece mucho a la de la parte d. Sin embargo, las compañías eléctricas a menudo construyen plantas de propiedad conjunta o bien "toman turnos" en la construcción de plantas, para después comprar energía o venderla a otras. De ese modo no tienen que construir plantas que serían subutilizadas.

que agregar activo fijo como se calculó en el ejemplo. Lo mismo sucede respecto a los inventarios; entonces las adiciones necesarias se determinarán exactamente igual que el activo fijo. En teoría, una situación idéntica podría ocurrir con otras clases de activo, pero en la práctica un exceso de capacidad existe normalmente sólo en lo tocante al activo y al inventario fijo.

AUTOEVALUACIÓN

Explique cómo las economías de escala y la adquisición de activo global repercuten en los pronósticos financieros. Si hay exceso de capacidad, ¿cómo afectará eso a los fondos adicionales necesitados?

RESUMEN

A continuación se definen los conceptos básicos expuestos en el capítulo.

- El **pronóstico financiero** generalmente comienza con una predicción sobre las ventas de la compañía, tanto en unidades como en dólares.
- Las necesidades financieras se pronostican con el **método proyectado de los estados financieros o con el método de la fórmula de fondos adicionales necesitados.** El primero es más confiable, además de que proporciona razones con las cuales evaluar los planes alternos de negocios.
- Una empresa puede determinar los **fondos adicionales necesitados (FAN)** calculando los activos que requiere para apoyar el nivel pronosticado de ventas y restándoles después los fondos espontáneos que generarán las operaciones. Después planeará cómo reunir los fondos en la forma más eficiente.
- Cuanto **más alta sea la tasa de crecimiento de las ventas de una empresa, más** necesitará financiamiento adicional. De modo análogo, a una **menor razón de retención** corresponde **mayor** necesidad de fondos adicionales.
- Habrá que hacer ajustes si se usan **economías de escala** en los activos, si hay **exceso de capacidad** o si deben sumarse en **incrementos globales.**
- Con la **regresión lineal** y **los ajustes por exceso de capacidad** se pronostican las necesidades de activo en situaciones donde no se prevé que crezcan a la misma tasa que las ventas.

PREGUNTAS

(12-1) Defina los siguientes términos:
a. Plan de operaciones; plan financiero; pronóstico de ventas
b. Estado financiero proforma; método del porcentaje de ventas
c. Fondos generados espontáneamente
d. Fondos adicionales necesitados (FAN); fórmula FAN; razón de intensidad de capital
e. Activos globales

(12-2) Algunas cuentas del pasivo y del capital contable neto suelen aumentar espontáneamente cuando crecen las ventas. Marque con (√) las cuentas que suelen aumentar en esa forma:

Cuentas por pagar	________	Bonos hipotecarios	________
Documentos por pagar a bancos	________	Acciones comunes	________
Sueldos acumulados	________	Utilidades retenidas	________
Impuestos acumulados	________		

(12-3) Con ciertas suposiciones la siguiente ecuación sirve para pronosticar las necesidades financieras:

$$FAN = (A^*/V_0)(\Delta V) - (P^*/V_0)(\Delta V) - MV_1(RR).$$

¿En qué condiciones la ecuación ofrece predicciones satisfactorias y cuándo *no* debería utilizarse?

(12-4) Suponga que una compañía realiza los siguientes cambios de política. Si el cambio significa que aumentarán las necesidades financieras externas no espontáneas (FAN), indíquelo con el signo (+); indique una reducción con el signo (−) e indique un efecto indeterminado o nulo con el signo (0). Piense en función del efecto inmediato y a corto plazo en las necesidades de fondos.

a. Se eleva la razón de rendimiento de los dividendos. ______________
b. La compañía decide pagar a todos los proveedores a la entrega y no al cabo de 30 días para aprovechar los descuentos por pronto pago. ______________
c. La compañía empieza a vender a crédito (antes lo hacía siempre al contado). ______________
d. El margen de utilidad se va erosionando por una competencia creciente; las ventas son estables. ______________

PROBLEMAS PARA AUTOEVALUACIÓN Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Tasa de crecimiento

Weatherford Industries Incorporated tiene las siguientes razones: $A^*/V_0 = 1.6$; $P^*/V_0 = 0.4$; margen de utilidades = 0.10; razón de rendimiento de dividendos = 0.45 (45%). En el año pasado las ventas ascendieron a $100 millones. Suponiendo que esas razones permanezcan constantes, utilice la fórmula FAN para obtener la tasa de crecimiento máxima que puede adquirir sin usar fondos externos no espontáneos.

(PA-2) Fondos adicionales necesitadas

Supongamos que los consultores de la compañía Weatherford Industries comunican 1) que la razón de rotación de inventario es ventas/inventario = 3 veces frente a un promedio de la industria de 4 veces; 2) que podría reducir los inventarios para aumentar la rotación a 4 sin incidir en las ventas, ni en el margen de utilidad o en las otras rotaciones de activo. En tales condiciones aplique la fórmula FAN para obtener los fondos adicionales que se necesitarán en los próximos 2 años, si las ventas crecen al 20% anual.

(PA-3) Exceso de capacidad

En seguida se anexan los estados financieros de Van Auken Lumber correspondientes a 2005.

Van Auken Lumber: balance general al 31 de diciembre de 2005 (miles de dólares)

Efectivo	$ 1 800	Cuentas por pagar	$ 7 200
Cuentas por cobrar	10 800	Documentos por pagar	8 472
Inventarios	12 600	Acumulaciones	2 520
Total activo circulante	25 200	Total pasivo circulante	13 192
Activo fijo neto	21 600	Préstamo hipotecario	5000
		Acciones comunes	2000
		Utilidades retenidas	26 608
Total activo	46 800	Total pasivo y capital contable	46 800

Van Auken Lumber: estado de resultados al 31 de diciembre de 2005 (miles de dólares)

Ventas	$36 000
Costos de operación	30 783
Utilidades antes de intereses e impuestos	$ 5 217
Intereses	1 017
Utilidades antes de impuestos	$ 4 200
Impuestos (40%)	1 680
Utilidad neta	$ 2 520
Dividendos (60%)	$ 1 512
Adición a utilidades retenidas	$ 1 008

a. Suponga que la compañía funcionaba a toda su capacidad en 2005 respecto a todas las cuentas *menos* el activo fijo; en ese año utilizaba apenas un 75% de su capacidad. ¿En qué porcentaje podrían crecer las ventas en 2006 respecto al año anterior, sin necesidad de acrecentar el activo fijo?
b. Ahora suponga que en 2006 las ventas crecieron 25% respecto a las del año anterior. ¿Cuánto capital externo adicional se requerirá? Suponga que la compañía no puede vender activos fijos. (*Sugerencia*: aplique el método de porcentaje de ventas para preparar un balance general y un estado de resultados proforma como el de las tablas 12-2 y 12-3.) Suponga que el financiamiento requerido se obtiene mediante documentos por pagar. Use la tasa del 12% con todas las deudas al inicio del año para pronosticar el gasto por intereses (el efectivo no devenga intereses) y un estado de resultados proforma para determinar el incremento de las utilidades retenidas. (Otra *sugerencia*: notas por pagar = $6,021.)

Problemas

Conforme a las previsiones, las ventas de Carter Corporation van a aumentar de $5 millones en 2005 a $6 millones en 2006, o sea un 20%. El activo arrojó un total de $3 millones a finales de 2005. La compañía opera a su máxima capacidad, de manera que los activos deben crecer a la misma tasa que las ventas proyectadas. Al final del 2005 el pasivo circulante fue $1 millón, compuesto por $250,000 de cuentas por pagar, $500,000 de documentos por pagar y $250,000 de acumulaciones. Se pronostica un 5% de margen de utilidades después de impuestos y la razón de rendimiento será 70%. Con esta información conteste los problemas 12-1, 12-2 y 12-3.

(12-1) Fórmula FAN
Aplique la fórmula FAN para predecir los fondos adicionales que la compañía necesitará en el próximo año.

(12-2) Fórmula FAN
¿Cuántos fondos más se necesitarían si el activo de la compañía al terminar 2005 hubiera sido $4 millones? Suponga que el resto de los números fueran iguales. ¿Por qué estos fondos adicionales necesitados son diferentes a los que obtuvo en el problema 12-1? ¿Es igual o distinta la "intensidad de capital" de la compañía?

(12-3) Fórmula FAN
Retome la suposición de que la compañía tenía $3 millones de activo al terminar el año 2005; sólo que ahora suponga que no paga dividendos. ¿Cuáles serán con tales premisas los fondos adicionales requeridos en el año próximo? ¿Por qué éstos no son iguales a los que obtuvo en el problema 12-1?

(12-4) Aumento de ventas
Pierce Furnishing generó $2.0 millones de ventas en 2005 y su activo total al final del año ascendió a $1.5 millones. En ese mismo periodo el pasivo circulante fue de $500 000 constituido por $200 000 en documentos por pagar, $200 000 en cuentas por pagar y por $100 000 en acumulaciones. La compañía estima que en 2006 el activo habrá de aumentar 75 centavos por cada incremento de $1 de las ventas. El margen de utilidad es 5% y la razón de rendimiento 60%. ¿Qué incremento en su volumen de ventas puede conseguir sin verse obligada a recabar fondos de fuentes externas?

(12-5) Estados y razones proforma
Upton Computers realiza compras de grandes volúmenes de computadoras pequeñas, las almacena en bodegas bien ubicadas y las envía a su cadena de distribuidores. Se anexa aquí su balance general correspondiente al 31 de diciembre de 2005 (en millones de dólares).

Efectivo	$ 3.5	Cuentas por pagar	$ 9.0
Cuentas por cobrar	26.0	Documentos por pagar	18.0
Inventarios	58.0	Acumulaciones	8.5
Total activo circulante	$ 87.5	Total pasivo circulante	$ 35.5
Activo fijo neto	35.0	Préstamo hipotecario	6.0
		Acciones comunes	15.0
		Utilidades retenidas	66.0
Total activo	$122.5	Total pasivo y capital social	$122.5

En 2005 las ventas ascendieron a $350 millones, en tanto que la utilidad neta fue $10.5 millones. La compañía pagó dividendos por $4.2 millones a los tenedores de acciones comunes. Está funcionando a toda su capacidad. Suponga que todas las razones permanecen constantes.

a. Si según las estimaciones las ventas aumentarán $70 millones (20%) durante 2006, con la ecuación FAN determine las necesidades externas proyectadas de capital externo.
b. Construya el balance general proforma correspondiente al 31 de diciembre de 2006. Suponga que las necesidades externas de capital se cubren mediante préstamos bancarios y que se reflejan en los documentos por pagar. Suponga que el margen de utilidad y la razón de rendimiento de los dividendos se mantienen constantes.

(12-6) Fondos adicionales necesitados

Se anexan a continuación los estados financieros de 2005 de Stevens Textile.

Stevens Textile: balance general al 31 de diciembre de 2005 (miles de dólares)

Efectivo	$ 1 080	Cuentas por pagar	$ 4 320
Cuentas por cobrar	6 480	Acumulaciones	2 880
Inventarios	9 000	Documentos por pagar	2 100
Total activo circulante	$16 560	Total pasivo circulante	$ 9 300
Activo fijo neto	12 600	Bonos hipotecarios	3 500
		Acciones comunes	3 500
		Utilidades retenidas	12 860
Total activo	$29,160	Total pasivo y capital social	$29 160

Stevens Textile: estado de resultados al 31 de diciembre de 2005 (miles de dólares)

Ventas	$ 36 000
Costos de operación	32 440
Utilidades antes de intereses e impuestos	$ 3 560
Intereses	460
Utilidades antes de impuestos	$ 3 100
Impuestos (40%)	1 240
Utilidad neta	$ 1 860
Dividendos (45%)	$ 837
Adición a utilidades retenidas	$ 1 023

Supongamos que, conforme a las proyecciones, las ventas de 2006 crecerán 15% respecto a las de 2005. Calcule los fondos adicionales necesitados. Suponga que la compañía estaba funcionando a toda su capacidad en 2005, que no puede vender ninguno de sus activos fijos y que el financiamiento requerido se obtendrá mediante documentos por pagar. Suponga además que el activo, el pasivo espontáneo y los costos de operación aumentarán en el mismo porcentaje que las ventas. Con el método de porcentaje de ventas prepare un balance general proforma y un estado de resultados al 31 de diciembre de 2006. Calcule los intereses (los pagos en efectivo no devengan intereses) con una tasa del 10% en el balance del pasivo al comenzar el año. Use el estado de resultados proyectado para determinar cuánto se agrega a las utilidades retenidas.

(12-7) Fondos adicionales necesitados

Se anexan aquí los estados financieros de Garlington Technologies correspondientes a 2005.

Garlington Technologies Inc.:
Balance general al 31 de diciembre de 2005

Efectivo	$ 180 000	Cuentas por pagar	$ 360 000
Cuentas por cobrar	360 000	Documentos por pagar	156 000
Inventarios	720 000	Acumulaciones	180 000
Total activo circulante	$1 260 000	Total pasivo circulante	$ 696 000
Activo fijo	1 440 000	Acciones comunes	1 800 000
		Utilidades retenidas	204 000
Total activo	$2 700 000	Total pasivo y capital social	$2 700 000

Garlington Technologies Inc.: estado de resultados al 31 de diciembre de 2005

Ventas	$3 600 000
Costos de operación	3 279 720
UAII	$ 320 280
Intereses	18 280
UAI	$ 302 000
Impuestos (40%)	120 800
Utilidad neta	$ 181 200
Dividendos	$ 108 000

Suponga que en 2006 las ventas aumentaron 10% respecto a las de 2005 y que los dividendos llegarán a $112 000. Prepare los estados financieros proforma aplicando el método de porcentaje de ventas. Suponga que la compañía funcionó a toda su capacidad en 2005. Utilice una tasa de interés del 13% sobre el saldo del pasivo al inicio de año. Suponga que los fondos adicionales necesitados tendrán la forma de documentos por pagar.

(12-8)
Financiamiento necesitado a largo plazo

Al final de 2005 el activo total de Bertin Incorporated fue de $1.2 millones y que las cuentas por pagar ascendieron a $375 000. Se prevé que las ventas por un total de $2.5 millones en 2005 aumentarán un 25% en 2006. El activo total y las cuentas por pagar son proporcionales a las ventas y la relación persistirá. La compañía no utiliza pasivo circulante con excepción de las cuentas por pagar. En 2005 las acciones comunes ascendieron a $425 000 y las utilidades retenidas a $295 000. La compañía planea vender más acciones comunes por $75 000. El margen de utilidad sobre ventas es 6%; 40% de las utilidades se liquidarán como dividendos.

a. ¿Cuál fue la deuda total de la compañía en 2005?
b. ¿Cuánto financiamiento de deuda se necesitará en 2006? (*Sugerencia*: FAN − nuevas acciones = nueva deuda a largo plazo.) Prescinda de los efectos de la retroalimentación financiera.

(12-9)
Fondos adicionales necesitados

Se pronostica que las ventas de Booth Company aumenten de $1 000 en 2005 a $2 000 en 2006. En seguida anexamos el balance general correspondiente al 31 de diciembre de 2005:

Efectivo	$ 100	Cuentas por pagar	$ 50
Cuentas por cobrar	200	Documentos por pagar	150
Inventarios	200	Acumulaciones	50
Activo fijo neto	500	Deuda a largo plazo	400
		Acciones comunes	100
		Utilidades retenidas	250
Total activo	$1 000	Total pasivo y capital social	$1 000

En 2005 la compañía utilizó apenas 50% de su capacidad, pero el activo circulante alcanzó los niveles apropiados. Todos los activos menos los fijos crecen a la misma tasa que las ventas y lo mismo sucedería con estos últimos en caso de que no hubiera exceso de capacidad circulante. Conforme a lo pronosticado, el margen de utilidades después de impuestos será 5% y la razón de rendimiento será 60%. ¿Cuántos fondos adicionales (FAN) necesitados se requerirán en el próximo año?

PROBLEMA PARA RESOLVERSE CON HOJA DE CÁLCULO

(12-10)
Construya un modelo: pronóstico de los estados financieros

Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 12 P10 Build a Model.xls*** tomado del sitio Web del libro. Los planificadores financieros de Cumberland Industries deben predecir los resultados financieros del próximo año. El pronóstico se basará en el método de porcentaje de ventas y los fondos adicionales que se requieren se obtendrán con una mezcla de documentos por pagar, deuda a largo plazo y acciones comunes. No se emitirán acciones preferentes. Los datos referentes al problema, entre ellos el balance general y el



estado de ingresos, vienen en el problema para resolverse con hoja de cálculo del capítulo 3. Utilícelos para contestar las siguientes preguntas.

a. La compañía ha tenido las siguientes ventas desde 2000. Suponiendo que la tendencia histórica se mantenga, ¿cuáles serán las ventas en 2006?

Año	Ventas
2000	$129 215 000
2001	180 901 000
2002	235 252 000
2003	294 065 000
2004	396 692 000
2005	455 150 000

Base su pronóstico en un análisis de regresión con hoja de cálculo aplicado a las ventas del periodo 2000-2005. ¿En qué porcentaje se predice que las ventas aumentarán en 2006 respecto a 2005? ¿Es una tasa creciente o decreciente?

b. Los ejecutivos piensan que las ventas crecerán un 20% en 2006. Prepare los estados financieros proforma correspondientes a ese año. No se emitirán más acciones ni bonos a largo plazo. Suponga que la compañía arrastrará hacia adelante las inversiones a corto plazo y los documentos por pagar, antes de calcular los fondos adicionales necesitados. Suponga además que recabará más fondos mediante notas por pagar (en caso de que sean negativos adquirirá más inversiones de corto plazo). Aplique una tasa de 9% con la deuda a corto plazo (y con el ingreso por intereses de las inversiones a corto plazo) y una tasa de 11% con la deuda a largo plazo. No se ganan intereses en efectivo. Calcule el gasto por intereses neto mediante la deuda al inicio del año. Suponga que los dividendos crecen 8 por ciento.

c. A continuación dibuje una gráfica que muestre la sensibilidad de los fondos FAN ante la tasa de crecimiento de las ventas. Para hacerla compárelos con tasas de crecimiento de las ventas de 5, 10, 15, 20, 25 y 30 por ciento.

d. Calcule el capital de trabajo operativo neto (CTON), el capital total de operación, las utilidades de operación neta después de impuestos (UONDI) y el flujo de efectivo operativo (FEO) correspondientes a los años 2005 y 2006. Calcule además el flujo de efectivo libre (FEL) correspondiente a 2006.

e. Suponga que la compañía puede reducir en 5% la razón de inventario a ventas y en 83% la de costo a ventas. ¿Qué sucederá con los FAN y con el flujo de efectivo libre?

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com,** para acceder a cualquiera de los problemas de los Thomson ONE- Business School Edition.

Minicaso

A Betty Simmons, la nueva directora de finanzas de Southeast Chemicals (SEC), fabricante de productos químicos especializados para huertos con sede en Georgia, le encargaron preparar un pronóstico financiero para 2006. Las ventas del año anterior ascendieron a $2 000 millones y el departamento de mercadotecnia pronostica un incremento de 25% para el siguiente. Simmons piensa que la compañía funcionó a toda su capacidad en 2005, pero no está segura. Se anexan los estados financieros de ese año junto con otros datos.

A. BALANCE GENERAL DE 2005 (EN MILLONES DE DÓLARES)

		Porcentaje de ventas			Porcentaje de ventas
Efectivo y valores	$ 20	1%	Cuentas por pagar y acumulaciones	$ 100	5%
Cuentas por cobrar	240	12%	Documentos por pagar	100	
Inventarios	240	12%	Total pasivo circulante	$ 200	
Total activo circulante	$ 500		Deuda a largo plazo	100	
Activo fijo neto	500	25%	Acciones comunes	500	
			Utilidades retenidas	200	
Total activo	$1 000		Total pasivo y capital social	$1 000	

B. ESTADO DE RESULTADOS DE 2005 (EN MILLONES DE DÓLARES)

		Porcentaje de ventas
Ventas	$2 000.00	
Costo de bienes vendidos (COGS)	1 200.00	60%
Ventas, costos generales y administrativos (SGA)	700.00	35%
Utilidades antes de intereses e impuestos	$ 100.00	
Intereses	10.00	
Utilidades antes de impuestos	$ 90.00	
Impuestos (40%)	36.00	
Utilidad neta	$ 54.00	
Dividendos (40%)	21.60	
Adición a utilidades retenidas	$ 32.40	

C. RAZONES PRINCIPALES

	SEC	Industria
Margen de utilidad	2.70%	4.00%
Rendimiento de capital	7.71	15.60
Periodo promedio de cobranza (365 días)	43.80 días	32.00 días
Rotación de inventario	8.33×	11.00×
Rotación de activo fijo	4.00	5.00
Pasivo/activo	30.00%	36.00%
Cobertura de intereses	10×	9.40×
Razón de circulante	2.50	3.00
Rendimiento de capital invertido (UONDI/capital de operación)	6.67%	14.00%

Suponga que hace poco lo contrataron como asistente de Simmons y que su primera tarea importante consiste en ayudarle a elaborar el pronóstico. Ella le pidió que comenzara contestando el siguiente cuestionario.

a. Describa tres formas en que los estados proforma se emplean en la planeación financiera.
b. Explique los pasos del proceso del pronóstico financiero.
c. Suponga 1) que la compañía funcionó a toda su capacidad en 2005 respecto a los activos, 2) que todos deben crecer proporcionalmente con las ventas, 3) que lo mismo sucederá con las cuentas por pagar y las acumulaciones y 4) que en 2005 se mantendrán el margen de utilidad y el rendimiento de los dividendos. En tales condiciones, ¿cuáles serán las necesidades financieras en el próximo año? Conteste la pregunta por medio de la ecuación fondos adicionales necesitados (FAN).
d. ¿Cómo los cambios de las siguientes partidas incidirán en los fondos: 1) incremento de las ventas, 2) aumento de la razón de pago de dividendos, 3) incremento del margen de utilidades, 4) aumento de la razón de intensidad de capital y 5) el hecho de que la compañía empiece a pagar a los proveedores en plazos más cortos? (Analice por separado los factores y mantenga constantes las otras v

e. Explique brevemente cómo pronosticar los estados financieros con el método de porcentaje de ventas. No olvide explicar la manera de predecir los gastos por intereses.
f. A continuación estime las necesidades financieras de 2006 aplicando el método de porcentaje de ventas. Suponga lo siguiente: 1) los tipos de activo —lo mismo que las cuentas por pagar, las acumulaciones y los costos fijos y variables— serán el mismo porcentaje de ventas en 2006 que en 2005; 2) la razón de cambio se mantiene en 40%; 3) el 50% de los fondos externos necesarios se financian mediante documentos por pagar y el restante 50% mediante deuda a largo plazo (no se emitirán más acciones); 4) la deuda devenga un interés del 10% y 5) los gastos por intereses deberían basarse en el saldo de la deuda al inicio del año.
g. ¿Por qué el método de porcentaje de ventas produce fondos adicionales necesitados un poco distintos a los del método de ecuación? ¿Cuál de los dos proporciona un pronóstico más acertado?
h. Calcule las razones pronosticadas de la compañía y después compárelas con las de 2005 y con los promedios de la industria. Haga lo mismo con el flujo libre pronosticado de efectivo y con el rendimiento en el capital invertido (ROIC).
i. Según las comparaciones entre el periodo promedio de cobranza (PPC) y las razones de rotación de inventario con el promedio de la industria, ¿está la compañía utilizando eficientemente el inventario y las cuentas por cobrar? Suponga que pudiera ajustarlas a las de la industria y reducir a 33% la razón de costos de ventas, generales y administrativos a ventas. ¿Qué efecto tendría esto en las razones financieras y de fondos adicionales necesitados? ¿En el flujo de efectivo libre y en el rendimiento sobre capital invertido?
j. Suponga que ahora se entera de que las cuentas por cobrar y los inventarios alcanzaron los niveles requeridos conforme a las políticas de la empresa, pero que había exceso de capacidad en relación con el activo fijo. En concreto, éste operaba apenas al 75% de su capacidad.
   1) ¿Qué nivel de ventas habría en 2005 con el activo fijo disponible?
   2) ¿Cómo ese exceso de capacidad repercutirá en los fondos adicionales que se requerirán en 2006?
k. La relación entre ventas y diversos tipos de activo es importante en el proceso de los pronósticos financieros. El método del porcentaje de ventas —suponiendo que las cuentas del activo crezcan a la misma tasa que las ventas— nos da un pronóstico de los fondos adicionales necesitados bastante cercano al que se obtiene con la ecuación FAN. Explique cómo los siguientes factores afectarían a la confiabilidad de un pronóstico financiero que se base en ella: 1) economías de escala en el uso de los activos y 2) activo global.

Lecturas y casos complementarios

Una explicación más detallada de los pronósticos y de la evaluación financiera se da en

Daves, P., M. Ehrhardt y R. Shrieves, *Corporate Valuation: A Guide for Managers and Investors* (Mason, OH: South-Western Publishing, 2004).

El aspecto más importante de una buena planeación financiera es el pronóstico de ventas. Sobre tema tan decisivo consulte

Hirschey, Mark, *Managerial Economics* (Mason, OH: South-Western Publishing, 2003).

El modelado por computadora ha venido cobrando cada día más importancia. Se citan obras generales en

Francis, Jack Clark y Dexter R. Rowell, “A Simultaneous Equation Model of the Firm for Financial Analysis and Planning”, *Financial Management,* primavera de 1978, 29-44.

Un artículo dedicado al control viene en

Bierman, Harold, “Beyong Cash Flow ROI “, *Midland Corporate Finance Journal,* invierno de 1988, 36-39.

Los siguientes casos, tomados de Finance Online Case Library, *contienen muchos de los conceptos expuestos en el capítulo y están disponible en* ***http://www.textchoice.com:***

Case 37: “Space-Age Materials, Inc.”, Case 38: “Automated Banking Management, Inc.”, Case 38A: “Expert Systems”, Case 38B: “Medical Management Systems, Inc.”, y Case 63: “Dental Records Inc.”, que se centran en el método del porcentaje de ventas para pronosticar futuras necesidades financieras.

Capítulo 13

Valuación corporativa, administración orientada al valor y gobierno corporativo



Para obtener datos referentes al Índice Compuesto NYSE visite **http://www.nyse.com.** *Para obtener datos referentes a Dell y a Berkshire Hathaway visite* **http://finance.yahoo.com** *y obtendrá las cotizaciones respectivas.*

Si hace 10 años hubiera invertido $1 000 en el Índice Compuesto de la Bolsa de Valores de Nueva York, su inversión habría crecido a $2 366, equivalente a una tasa anual del 9.0%. Si hubiera invertido esa cantidad en Berkshire Hathaway, tendría ahora $5 373, equivalente a un rendimiento anual del 18.3%. Si hubiera sido los suficientemente listo (o suertudo) para invertir en Dell, tendría ahora $100 912, lo cual se traduce en un espectacular rendimiento anual de 58.6%. Esa compañía y Dell compiten en industrias muy distintas y tienen estrategias también muy diferentes, pero ambas superan al mercado porque comparten una filosofía de operaciones: crean valor para los accionistas concentrándose en los flujos de efectivo libres de sus negocios. Cuando eso se hace sistemáticamente a nivel empresa recibe el nombre de administración orientada al valor, tema central de este capítulo.

La principal estrategia de Berkshire Hathaway consiste en crecer mediante adquisiciones. Hace poco Warren Buffett, su presidente ejecutivo, escribió una carta a los accionistas en donde declara su intención de "comprar empresas que generen efectivo y que constantemente produzcan rendimientos de capital por arriba de los ordinarios". Asegura que al evaluar una posible adquisición compara el precio de compra con el "valor intrínseco", que para él es "el valor de efectivo descontado que puede obtenerse de una empresa durante el resto de su vida". Así pues, su estrategia de crecimiento se rige por los principios de la administración orientada al valor.

En vez de crecer fundamentalmente a través de adquisiciones, Dell optó por crecer "en forma orgánica", expandiendo sus negocios actuales y desarrollando productos y mercados nuevos. La generalidad de las veces un crecimiento acelerado de ventas requiere aumentar con rapidez el capital de operación, lo cual aminora el flujo de efectivo libre. Pero Dell sigue una política inflexible de reducir al mínimo el capital de operación que soporta las ventas. En los últimos cinco años las ventas crecieron 17.8% anual. Pero en realidad disminuyó el capital de operación, gracias principalmente a la disminución del inventario aplicando una estrategia de construir para surtir pedidos y al incremento de las cuentas por pagar. A pesar de que el margen de utilidades ha decaído, todavía supera al promedio de la industria. En conclusión, Dell sobresale por haber mejorado tres factores primarios de la administración orientada al valor: 1) alta tasa de crecimiento, 2) margen de utilidades superior al promedio de la industria, 3) control de las necesidades de capital.

Fuentes: Varios informes anuales de Berkshire Hathaway Inc. Y Dell Computers.

Como señalamos a lo largo del libro, el objetivo primario de los directivos debería ser maximizar el valor de los accionistas. Pero necesitan una herramienta con la cual estimar los efectos de estrategias alternas. En este capítulo vamos a explicar una de ellas **—el modelo de valuación corporativa—** que es el valor presente de los futuros flujos de efectivo libres, descontados al costo promedio ponderado de capital. En cierto modo es la culminación de todo lo expuesto hasta aquí, pues integra lo siguiente: estados financieros, flujos de efectivo, proyecciones financieras, valor del dinero en el tiempo, riesgo y costo de capital. Las empresas implantan la **administración orientada al valor** al utilizar sistemáticamente el modelo para tomar sus decisiones.

Resumen de la valuación corporativa



En la página de Thomson **(www.thomsonlearning.com.mx)**, *encontrará un archivo de* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente es* ***CF2 Ch 13 Tool Kit.xls.*** *Le aconsejamos que lo abra y lo siga mientras lee el capítulo.*

Según señalamos en páginas anteriores, los ejecutivos deben evaluar los efectos que las estrategias alternas tendrían en el valor de su empresa. Es decir, pronostican los estados financieros adoptando estrategias alternas, calculando el valor presente del flujo de efectivo con cada una de ellas y escogiendo después la que genere el valor máximo. Los estados financieros deberían proyectarse aplicando las técnicas y procedimientos descritos en el capítulo 12; la tasa de descuento debería ser el costo de capital ajustado al riesgo, tal como se explicó en el capítulo 9. ¿Pero qué modelo debería aplicarse para descontar los flujos de efectivo? Una opción es el modelo de crecimiento de los dividendos que describimos en el capítulo 7. Sólo que a veces no es adecuado para los fines de los ejecutivos. Supongamos que se crea una compañía para desarrollar y comercializar un producto nuevo. Los directivos se concentrarán en el desarrollo del producto, en la comercialización y la obtención de capital. Probablemente piensen en una eventual oferta pública inicial o en vender la compañía a otra más grande: Cisco, Microsoft, Intel, IBM o a algún otro líder de la industria que cada año compra centenares de empresas nuevas y exitosas. No se plantean en absoluto la decisión de empezar a pagar dividendos en un futuro cercano. En conclusión, el modelo de crecimiento de los dividendos no sirve para valuar la generalidad de las compañías que arrancan.

Por lo demás muchas empresas bien establecidas no pagan dividendos. Los inversionistas quizá esperen recibir dividendos en el futuro, ¿pero cuándo y cuánto? Mientras las oportunidades internas y las adquisiciones resultan tan atractivas, se pospondrán y entonces el modelo no es muy útil. Inclusive Microsoft, una de las empresas más rentables del mundo, empezó a pagar pequeños dividendos apenas en 2003.

Por último, el modelo de crecimiento de los dividendos es poco útil en la administración interna, aun tratándose de las que sí los pagan. Las estrategias alternas podrían juzgarse mediante el modelo, si la empresa tuviera sólo un gran activo que produjera todos los flujos de efectivo necesarios para liquidarlos. Pero no es así: casi todas tienen varias divisiones con muchos activos, por eso su valor depende de los flujos de efectivo de ellos y de las actividades de numerosos gerentes. Éstos deben contar con una herramienta para medir los efectivos de sus decisiones en el valor corporativo; el modelo de dividendos descontados no es de gran utilidad pues las divisiones no pagan dividendos.

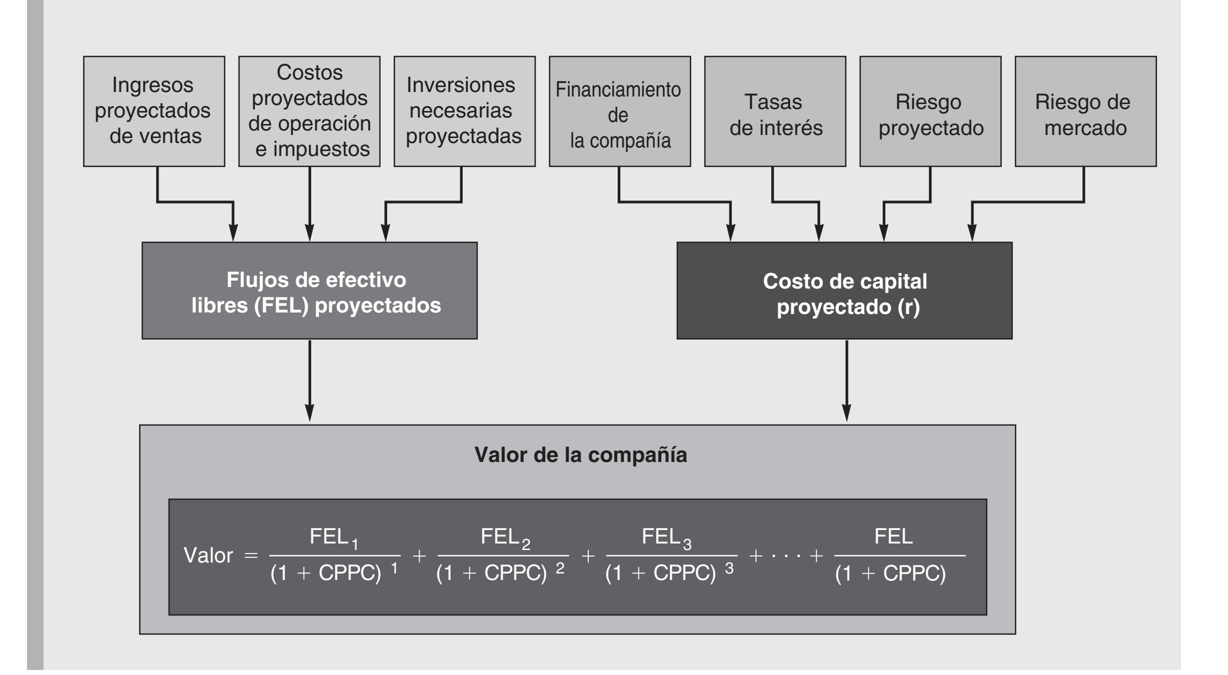
Por fortuna el modelo de valuación corporativa no se basa en los dividendos y puede aplicarse a divisiones y a subunidades, lo mismo que a la empresa entera.

Otro aspecto importante de la administración orientada al valor es el concepto de gobierno corporativo. El modelo de valuación muestra cómo las decisiones de una organización inciden en los *accionistas*. Pero las decisiones las toman los gerentes, no los accionistas, y maximizar la riqueza de los accionistas no es lo mismo que los gerentes obtengan la "máxima satisfacción".[1] Por tanto, un aspecto fundamental de este enfoque

[1] A veces se traza una distinción entre "ejecutivos" y "gerentes": los primeros son funcionarios de la empresa y otros integrantes del equipo de alta dirección. Nosotros no la hacemos en el libro: damos el nombre de gerentes a todos los que intervienen de manera importante en la toma de decisiones.

Valuación corporativa: integración de los elementos

El valor de una compañía depende del tamaño, del tiempo y del riesgo de los flujos de efectivo libres (FEL) esperados en el futuro. En el capítulo anterior vimos cómo proyectar los flujos y en el capítulo 3 indicamos la manera de calcularlos. En el capítulo 9 explicamos cómo estimar el costo promedio ponderado de capital. En éste integramos todo eso y mostramos cómo calcular el valor de una compañía. También cómo elegir entre varias estrategias corporativas y tácticas de operación.



administrativo consiste en cerciorarse de que se concentren en maximizar la riqueza de los accionistas.

El conjunto de reglas y procedimientos con que se motiva a los ejecutivos cae bajo el encabezado general de *gobierno corporativo*. A riesgo de simplificar, podemos decir que consta de dos mecanismos fundamentales descritos con la conocida analogía del "palo" y "la zanahoria". El primero permite sustituir fácilmente a los presidentes ejecutivos de desempeño pobre. Abarca 1) cláusulas de las escrituras de constitución que inciden en la probabilidad de una adquisición y 2) la composición del consejo de administración. A veces permiten realizar las adquisiciones con relativa facilidad, a fin de reemplazar a ese tipo de directivos; otras veces las dificultan y entonces los directivos siguen dando un mal desempeño. El consejo de administración lo integran a veces externos de gran influencia, quienes sin duda supervisarán estrechamente el desempeño del presidente ejecutivo y lo sustituirán en caso de que las cosas no marchen bien; cuando lo integran amigos y colegas de él no tomarán medidas al respecto. El segundo mecanismo es el tipo de plan de compensación para los ejecutivos. Si está vinculado al precio de las acciones o a otras medidas relacionadas con el valor (valor económico agregado entre ellas), tenderán a concentrarse en la maximización de la riqueza de los accionistas si la remuneración es sólo un sueldo fijo.

En este capítulo vamos a explicar el modelo de valuación corporativa, la administración orientada al valor y el gobierno corporativo. Comenzaremos con el primer tema.

Autoevaluación

¿Por qué el modelo de valuación corporativa se aplica en más circunstancias que el de crecimiento de los dividendos?
¿Qué es la administración orientada al valor?
¿Qué es el gobierno corporativo?

El modelo de valuación corporativa

Los activos son de dos tipos: **operativos** y **no operativos**. Los operativos a su vez adoptan dos formas: **activos en sitio** y **opciones de crecimiento.** Entre los primeros figuran activos tangibles como terrenos, edificios, máquinas e inventario más activos intangibles como patentes, listas de clientes, reputación y conocimientos prácticos. Las opciones de crecimiento son oportunidades de expandirse que se originan en el conocimiento actual de las operaciones por parte de la empresa, en su experiencia y en otros recursos. Los activos en sitio proporcionan el flujo de efectivo esperado y lo mismo sucede con las opciones. He aquí un ejemplo: Wal-Mart posee tiendas, inventario y otros activos tangibles, un buen nombre y prestigio, así como muchos conocimientos prácticos. Todo ello genera ventas y flujos de efectivo en el momento actual, además de oportunidades de nuevas inversiones que le brindarán más flujos de efectivo en el futuro. De modo análogo, Merck cuenta con plantas de manufactura, con patentes y otros activos reales, además de un conocimiento que facilita el desarrollo de medicamentos y por lo mismo de más flujos de efectivo.

Las empresas poseen otros activos no operativos que adoptan dos modalidades. Primero, una cartera de valores negociables que superan con mucho el efectivo necesario para operarlas: en junio de 2003 la división automotriz de Ford Motor Company invirtió cerca de $17 000 millones a corto plazo, lo cual se agregó a $7 000 millones en efectivo. Segundo, también invirtió $2.5 mil millones en otros negocios, que se asentaron en el activo del balance general como "Capital en activo neto de filiales". En total tenía $17 + $2.5 = $19.5 mil millones en activo no operativo en comparación con $113 000 millones de activos automotrices (15% del total). El porcentaje es mucho menor en casi todas las empresas. Por ejemplo, el de Wal-Mart llegó apenas a 1%, cantidad más frecuente.

Llegamos entonces a la conclusión de que el activo operativo es mucho más importante que el no operativo. Más aún, las empresas pueden influir en el valor del primero, pero el valor del segundo no está bajo su control directo. Así pues, la administración basada en valor —y por lo mismo este capítulo— se concentra en el activo operativo.

Estimación del valor de las operaciones

Las tablas 13-1 y 13-2 contienen los estados financieros reales de 2005 y los proyectados de 2006 a 2009 de Magna Vision Incorporated, que produce sistemas ópticos para la fotografía médica. (En el capítulo 12 se dan más detalles de cómo proyectarlos.) Ha crecido rápidamente en el pasado pero como el mercado empieza a saturarse se prevé que las ventas disminuyan 21% en 2006, bajando después a una tasa sustentable del 5% en 2009 y en lo sucesivo. Se espera que los márgenes de utilidades mejoren a medida que el proceso de producción se vuelva más eficiente y porque la compañía ya no tendrá más costos de mercadotecnia relacionados con el lanzamiento de un gran producto. Según las proyecciones, todas las cuentas de los estados financieros crecerán a 5% después de 2009. Nótese que la compañía no paga dividendos, pero se piensa que empezará a pagar cerca del 75% de las utilidades a partir de 2008. (En el capítulo 15 se explica más a fondo cómo las empresas deciden a cuánto ascenderán los dividendos.)

No olvide que el flujo de efectivo libre (FEL) es el que se obtiene con las operaciones y que está disponible para distribuirlo a los inversionistas: tenedores de acciones comunes, de acciones preferentes y de bonos. El valor de las operaciones es el valor presente de los flujos que se piensa generar en el futuro. Por consiguiente, el de Magna Vision puede calcularse como el valor presente de los flujos futuros procedentes de las operaciones,

Tabla 13-1 MagnaVision Incorporated: estados de resultados (millones de dólares, salvo los datos por acción)

	Reales	Proyectados			
	2005	2006	2007[b]	2008	2009
Ventas netas	$700.0	$850.0	$1 000.0	$1 100.0	$1 155.0
Costos (exceptuada la depreciación)	599.0	734.0	911.0	935.0	982.0
Depreciación	28.0	31.0	34.0	36.0	38.0
Total costos de operación	$627.0	$765.0	$ 945.0	$ 971.0	$1 020.0
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)	$ 73.0	$ 85.0	$ 55.0	$ 129.0	$ 135.0
Menos: intereses netos[a]	13.0	15.0	16.0	17.0	19.0
Utilidades antes de impuestos	$ 60.0	$ 70.0	$ 39.0	$ 112.0	$ 116.0
Impuestos (40%)	24.0	28.0	15.6	44.8	46.4
Utilidad neta antes de dividendos preferentes	$ 36.0	$ 42.0	$ 23.4	$ 67.2	$ 69.6
Dividendos preferentes	6.0	7.0	7.4	8.0	8.3
Utilidad neta disponible para dividendos comunes	$ 30.0	$ 35.0	$ 16.0	$ 59.2	$ 61.3
Dividendos comunes	—	—	—	$ 44.2	$ 45.3
Adición a las utilidades retenidas	$ 30.0	$ 35.0	$ 16.0	$ 15.0	$ 16.0
Número de acciones	100	100	100	100	100
Dividendos por acción	—	—	—	$ 0.442	$ 0.453

Notas:
[a]Los “intereses netos” se pagan sobre la deuda menos los generados por valores negociables. Ambos podrían asentarse por separado en el estado de resultados, pero en este ejemplo los combinamos y los registramos como intereses netos. MagnaVision paga más intereses de los que gana; por eso restamos los intereses netos.
[b]Se prevé que la utilidad neta disminuya en 2007, a causa del costo proyectado del programa de mercadotecnia que se realizará sólo en ese año.

descontados al costo promedio ponderado de capital (CPPC) más el de los activos no operativos. He aquí la ecuación del valor de las operaciones que es el de la empresa en marcha:

$$\text{Valor de las operaciones} = V_{ro} = \text{VP del flujo de efectivo libre esperado en el futuro}$$
$$= \frac{FEL_1}{(1 + CPPC)^1} + \frac{FEL_2}{(1 + CPPC)^2} + \cdots + \frac{FEL_\infty}{(1 + CPPC)^\infty}$$
$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FEL_t}{(1 + CPPC)^t}. \quad (13\text{-}1)$$

El costo de capital es 10.84%. Para obtener el valor de sus operaciones aplicamos un método similar al modelo de crecimiento no constante de dividendos aplicable a las acciones, procediendo así:

1. Se supone que la compañía presentará un crecimiento no constante en N años, para crecer después a una tasa constante.
2. Se calcula el flujo de efectivo libre esperado en los años N de crecimiento no constante.
3. Se reconoce que al cabo de N años el crecimiento será constante, de modo que podemos aplicar la fórmula de crecimiento constante para determinar el valor de la compañía en el año N. Es el total de los valores presentes del año N + 1 y de todos los subsecuentes, descontados al año N.
4. Se obtiene el valor presente de los flujos de efectivo libres en los N años de crecimiento no constante, además de valor presente del valor de la compañía en el año N.

Tabla 13-2 MagnaVision Incorporated: balances generales (millones de dólares)

	REAL	PROYECTADO			
	2005	2006	2007	2008	2009
Activo					
Efectivo	$ 17.0	$ 20.0	$ 22.0	$ 23.0	$ 24.0
Valores negociables[a]	63.0	70.0	80.0	84.0	88.0
Cuentas por cobrar	85.0	100.0	110.0	116.0	121.0
Inventarios	170.0	200.0	220.0	231.0	243.0
Total activo circulante	$ 335.0	$ 390.0	$ 432.0	$ 454.0	$ 476.0
Planta y equipo netos	279.0	310.0	341.0	358.0	376.0
Total activo	$ 614.0	$ 700.0	$ 773.0	$ 812.0	$ 852.0
Pasivo y capital contable					
Cuentas por pagar	$ 17.0	$ 20.0	$ 22.0	$ 23.0	$ 24.0
Documentos por pagar	123.0	140.0	160.0	168.0	176.0
Acumulaciones	43.0	50.0	55.0	58.0	61.0
Total pasivo circulante	$ 183.0	$ 210.0	$ 237.0	$ 249.0	$ 261.0
Bonos a largo plazo	124.0	140.0	160.0	168.0	176.0
Acciones preferentes	62.0	70.0	80.0	84.0	88.0
Acciones comunes[b]	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
Utilidades retenidas	45.0	80.0	96.0	111.0	127.0
Capital social	$ 245.0	$ 280.0	$ 296.0	$ 311.0	$ 327.0
Total pasivo y capital contable	$ 614.0	$ 700.0	$ 773.0	$ 812.0	$ 852.0

Notas:
[a] Todos los activos menos los valores negociables son los activos de operación que se necesitan para soportar las ventas. Los valores negociables son activos financieros que no se requieren en las operaciones.
[b] Valor a la par más capital pagado.

5. Ahora, para obtener el valor de las operaciones, sume los valores presentes, los de los flujos de efectivo libres anuales durante el periodo inconstante más el valor presente del valor del año N.

En la tabla 13-3 se calcula el flujo anual, aplicando los procedimientos expuestos en el capítulo 3. La línea 1, con datos de 2005 tomados de los balances generales de la tabla 13-2, contiene el capital de trabajo neto requerido, o sea el activo circulante de operaciones menos el pasivo circulante de operación correspondientes a 2005:

$$\begin{array}{c}\text{Capital de trabajo}\\ \text{operativo}\\ \text{neto requerido}\end{array} = \left(\begin{array}{c}\text{efectivo +}\\ \text{Cuentas por cobrar}\\ \text{+ inventarios}\end{array}\right) - \left(\begin{array}{c}\text{cuentas por}\\ \text{pagar +}\\ \text{acumulaciones}\end{array}\right)$$

$$= (\$17.00 + \$85.00 + \$170.00) - (\$17.00 + \$43.00)$$
$$= \$212.00.$$

La línea 2 muestra la planta y el equipo netos requeridos; la línea 3, que es el total de las líneas 1 y 2, muestra el activo de operación neto requerido, llamado también capital de operación total neto o simplemente capital de operación. En 2005 ascendió a $212 + $279 = $491 millones.

La línea 4 contiene la adición anual requerida al capital de operación, calculado como el cambio respecto al del año anterior. En 2006 la inversión requerida en el capital de operación será $560 − $491 = $69 millones.

TABLA 13-3 **Cálculo del flujo de efectivo libre de MagnaVision (millones de dólares)**

	REAL	PROYECTADO			
	2005	2006	2007	2008	2009
Cálculo del flujo de efectivo libre					
1. Capital de trabajo operativo neto requerido	$212.00	$250.00	$275.00	$289.00	$303.00
2. Planta y equipo netos requeridos	279.00	310.00	341.00	358.00	376.00
3. Total capital de operación neto requerido[a]	$491.00	$560.00	$616.00	$647.00	$679.00
4. Nueva inversión neta requerida en capital de operación = cambio de total capital de operación neto requerido del año anterior		$ 69.00	$ 56.00	$ 31.00	$ 32.00
5. UONDI [utilidades netas de operación después de impuestos = UAII × (1 − tasa tributaria)][b]		$ 51.00	$ 33.00	$ 77.40	$ 81.00
6. Menos: inversión requerida en capital de operación		69.00	56.00	31.00	32.00
7. Flujo de efectivo libre		($ 18.00)	($ 23.00)	$ 46.40	$ 49.00

[a] Las expresiones “capital de operación neto total”, “capital de operación” y “activo de operación neto” significan lo mismo.
[b] UONDI disminuye en 2007 a causa de los gastos de mercadotecnia proyectados para ese año. Consúltese la nota b en la tabla 13-1.

En la línea 5 aparecen las utilidades de operación neta después de impuestos (UONDI). Nótese que UAII son las utilidades de operación *antes* de impuestos, mientras que UONDI indica las utilidades *después de* impuestos. Por tanto, UONDI = UAII (1 − T). Con una UAII de $85 en 2006 como se observa en la tabla 13-1 y con una tasa tributaria de 40%, las UONDI proyectadas para 2006 ascenderán a $51 millones:

$$\text{UONDI} = \text{UAII}\ (1 - \text{T})\ \$85(1.0 - 0.4) = \$51 \text{ millones.}$$

Se proyecta que en 2006 el capital de operación de MagnaVisión producirá $51 millones de utilidades después de impuestos; no obstante, en ese año la compañía deberá invertir $69 en nuevo capital de operación para apoyar su plan de crecimiento. Así pues, el flujo de efectivo libre de 2006, que aparece en la línea 7, será de $18 millones negativos:

$$\text{Flujo de efectivo libre (FEL)} = \$51 - \$69 = -\ \$18 \text{ millones.}$$

Este flujo negativo en los primeros años caracteriza a las empresas jóvenes de gran crecimiento. Aun cuando las utilidades de operación netas después de impuestos (UONDI) sean positivas en todos los años, el flujo es negativo por la necesidad de invertir en activos de operación. Un flujo negativo significa que MagnaVision habrá de conseguir más fondos de los inversionistas; los balances generales de la tabla 13-2 indican que los documentos por pagar, los bonos a largo plazo y las acciones preferentes crecen entre 2005 y 2006. Los accionistas contribuirán a financiar el crecimiento: no recibirán dividendos antes de 2008. Sin embargo, al disminuir el crecimiento, el flujo de efectivo libre se torna positivo y MagnaVision planea utilizar su flujo para pagar los dividendos a partir de 2008.[2]

Una variante del modelo de crecimiento constante se incluye debajo de la ecuación 13-2. Ésta sirve para calcular el valor de las operaciones en el tiempo N, cuando los flujos se estabilicen y empiecen a crecer con una tasa constante. Es el valor de todos los flujos de efectivo libres (FEL) más allá del tiempo N, descontado hacia atrás en ese tiempo, que es 2009 en el caso de la compañía.

$$V_{\text{ro(el tiempo N)}} = \sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{\text{FEL}_t}{(1 + \text{CPPC})^{t-N}} = \frac{\text{FEL}_N(1 + g)}{\text{CPPC} - g} = \frac{\text{FEL}_{N+1}}{\text{CPPC} - g} \qquad \textbf{(13-2)}$$

[2] MagnaVision planea aumentar cada año la deuda y las acciones preferentes, pues quiere mantener una estructura de capital constante. Trataremos ampliamente de la estructura en el capítulo 14.

Con un costo de capital del 10.84%, con $49 millones de flujo de efectivo libre en 2009 y con una tasa de crecimiento del 5%, el valor de las operaciones al 31 de diciembre de ese año será $880.99 millones según los pronósticos:

$$V_{ro(31/12/09)} = \frac{FEL_{31/12/09}(1+g)}{CPPC - g} = \frac{FEL_{31/12/10}}{CPPC - g} \quad \textbf{(13-2a)}$$

$$= \frac{\$49(1+0.05)}{0.1084 - 0.05} = \frac{\$51.45}{0.1084 - 0.05} = \$880.99.$$

A los $880.99 millones se les llama **valor terminal** o **en el horizonte**, porque representan el valor al final del periodo de pronóstico. A veces también se conocen con el nombre de **valor continuo**. En ambos casos es la cantidad que la compañía esperaría recibir en caso de haber vendido sus activos de operación el 31 de diciembre de 2009.

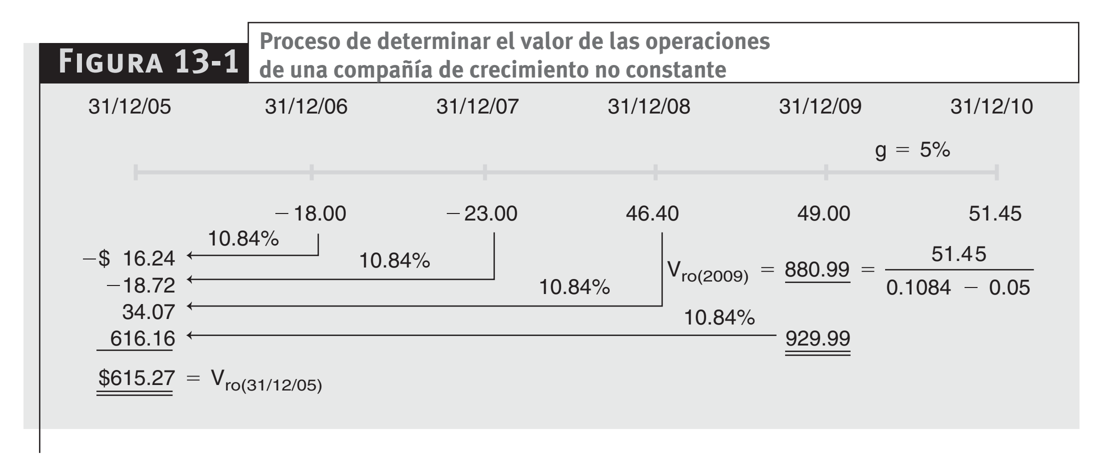
La figura 13-1 incluye el flujo de efectivo en los años del periodo de crecimiento no constante, junto con el valor terminal de las operaciones en 2009. Si queremos determinar el valor de las operaciones en el día de hoy —31 de diciembre de 2005—, en la figura 13-1 calculamos el valor presente de los flujos de efectivo anuales, descontados a un costo de capital de 10.84%. El total de los valores presentes es de $615 millones, aproximadamente, y representa una estimación del precio que MagnaVision podría esperar recibir si vendiera todos los activos de operación en este día: 31 de diciembre de 2005.

Estimación del precio por acción

El valor total de una compañía cualquiera es el de sus operaciones más el de los activos no operativos.[3] Como indica el balance general al 31 de diciembre de 2005, que se incluye en la tabla 13-2, la compañía tenía entonces $63 millones de valores negociables. A diferencia de los activos de operación, no es necesario determinar un valor presente de los valores porque el activo financiero a corto plazo incluido en el balance general representa su valor de mercado o un valor aproximado. Así pues, el valor total de MagnaVision al 31 de diciembre de 2005 es $615.27 + $63.00 = $678.27 millones.

Si el valor total en esa fecha asciende a $678.27 millones, ¿cuánto valdrá el capital social? Primero, el total de los documentos por pagar y la deuda a largo plazo es $123 + $124 = $247 millones, valores que tienen derecho de prioridad sobre el activo y los ingresos. Las cuentas por pagar y las acumulaciones se excluyeron antes al calcular el flujo de efectivo libre; así que ya se tuvieron en cuenta. Sin embargo, las acciones preferentes tienen una participación de $62 millones y por tanto tienen prioridad sobre las comunes. Así pues, el valor de los tenedores de acciones comunes será $678.27 − $247 − $62 = $369.27 millones.

FIGURA 13-1 Proceso de determinar el valor de las operaciones de una compañía de crecimiento no constante



[3] El valor total incluye además el de las opciones de crecimiento no asociadas a los activos en el sitio, aunque MagnaVision no tiene ninguno.

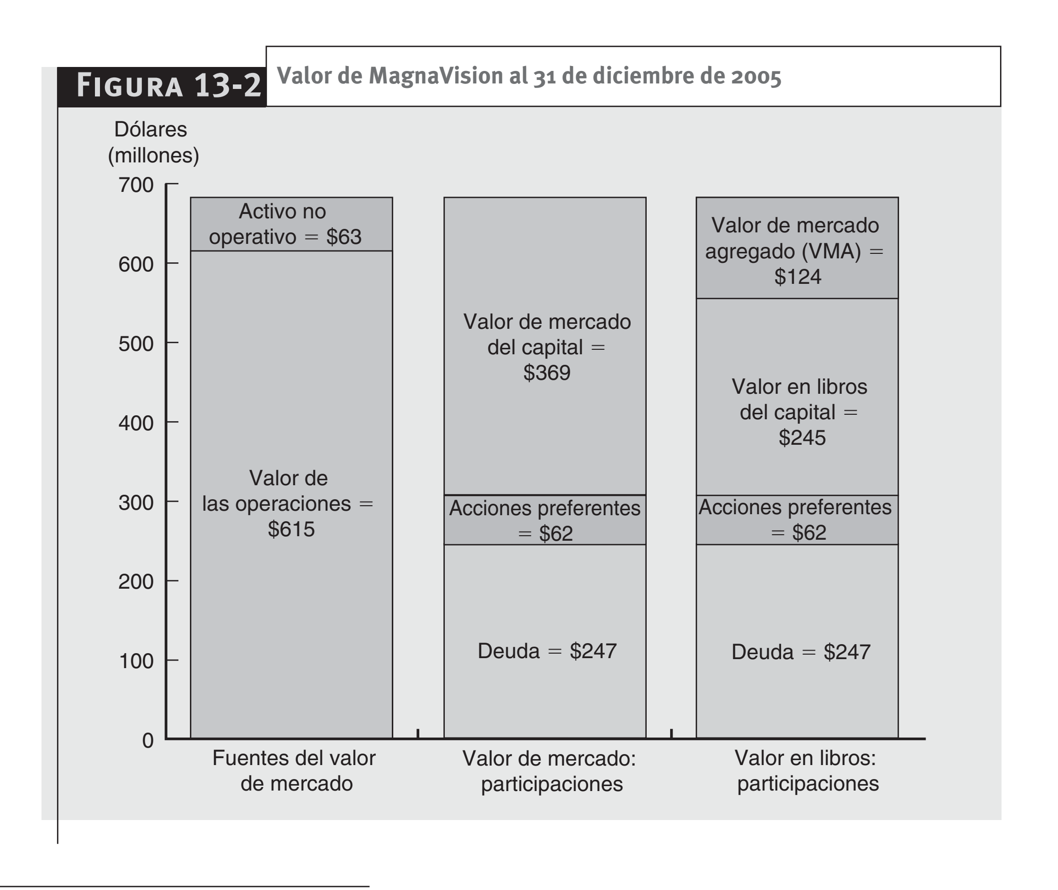
La figura 13-2 es una gráfica de barras que ofrece una división del valor de MagnaVision. La barra de la izquierda incluye su valor total como la suma de los activos no operativos más el valor presente. A continuación la barra intermedia incluye la prioridad de las clases de inversionistas en el valor total. Los tenedores de deuda tienen la prioridad máxima y la compañía debe $123 millones en documentos por pagar y $124 millones en bonos a largo plazo, lo cual nos da un total de $247 millones. Los accionistas preferentes tienen la siguiente prioridad, $62 millones. El valor restante pertenece a las acciones comunes y asciende a $678.27 − $247.00 − $62.00 = $369.27 millones.[4] Por último, la barra de la derecha divide el valor de mercado del capital social en dos partes: valor en libros, que representa la inversión hecha por los accionistas, y el valor de mercado agregado por los ejecutivos (MVA).

La tabla 13-4 sintetiza los cálculos con que se obtiene el valor de las acciones. Hay 100 millones de acciones en circulación, con un valor total de $369.27 millones. Por tanto, una acción vale $369.27/100 = $3.69.

El modelo de crecimiento de los dividendos aplicado a MagnaVision

La compañía todavía no empieza a pagar dividendos. Pese a ello, como vimos en la tabla 13-1, para 2008 se prevé un dividendo de $0.442 en efectivo por acción. Se espera que crezca aproximadamente 2.5% en 2009 para luego hacerlo a una tasa constante de 5%. El costo de capital es 14%. En este caso podemos aplicar el modelo de crecimiento no constante de los dividendos como se comentó antes en el capítulo 7. En la figura 13-3 vemos que el valor de las acciones de MagnaVision basado en este modelo es $3.70 por acción: el mismo que obtuvimos con el modelo de valuación corporativa, salvo una diferencia de redondeo.

FIGURA 13-2 Valor de MagnaVision al 31 de diciembre de 2005



[4] En vez de restar el valor en libros de la deuda y las acciones preferentes, convendría más restar su valor de mercado. La generalidad de las veces —como en esta ocasión— el valor en libros de los valores de renta fija se aproximan al de mercado; cuando es así, basta trabajar con su valor en libros.

Tabla 13-4 Cálculo del valor de las acciones de MagnaVision (millones de dólares salvo los datos por acción)

1. Valor de las operaciones (valor presente de los flujos de efectivo libres)	$615.27
2. Más valor del activo no operativo	63.00
3. Total valor de mercado de la compañía	$678.27
4. Menos: valor de la deuda	247.00
valor de acciones preferentes	62.00
5. Valor del capital social	$369.27
6. Dividir entre las acciones	100.00
7. Valor por acción	$ 3.69

Comparación del modelo de valuación corporativa con el de crecimiento de dividendos

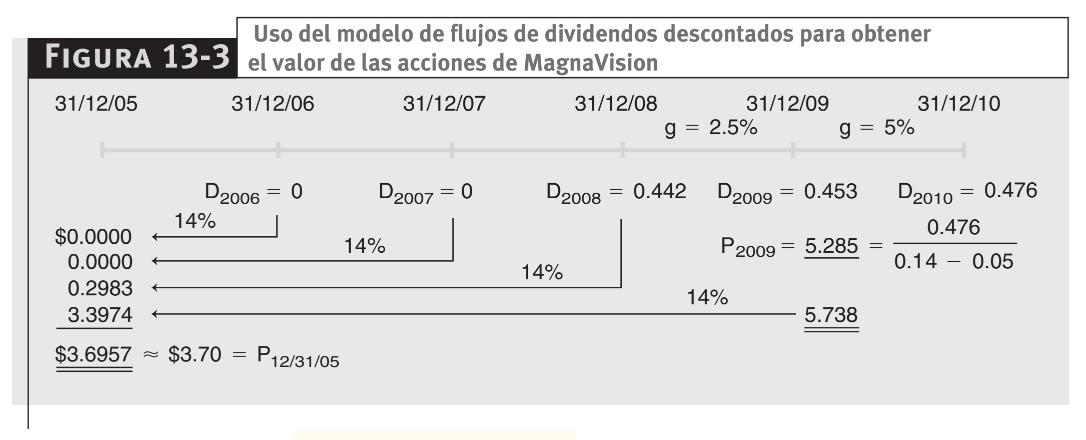
¿Importa el modelo que escojamos pues ambos dan la misma respuesta? En términos generales, sí importa. Por ejemplo, si fuera un analista financiero que estima el valor de una compañía madura cuyos dividendos se prevé que presenten un crecimiento constante en el futuro, seguramente sería mejor utilizar el modelo de crecimiento de los dividendos. Entonces bastaría calcular su tasa de crecimiento, no todos los estados financieros proforma.

Pero si una compañía está pagando un dividendo pero se halla todavía en la etapa de gran crecimiento de su ciclo de vida, habría que proyectar los estados financieros futuros para poder hacer una estimación razonable de los dividendos futuros. Entonces, como ya estimó los estados financieros, no sabría decir con certeza si es más fácil aplicar el modelo de valuación corporativa o el de crecimiento de los dividendos. Intel, que paga un dividendo de unos 16 centavos comparado con utilidades de unos $0.97, constituye un ejemplo de empresa a la que podría aplicarse cualquiera de los modelos.

Suponga ahora que intentara determinar el valor de una empresa que nunca pagó dividendos, de una que está a punto de cotizar en la bolsa o de una división que General Electric u otra gran empresa planea vender. En los tres casos no tendría más que una alternativa: estimar los estados financieros futuros y usar el modelo de valuación corporativa.

En realidad, aun cuando una compañía pague dividendos constantemente, podemos tener un conocimiento más completo con el modelo de valuación. Por eso hoy muchos analistas recurren a todo tipo de valuaciones. El proceso de proyectar los estados financieros ofrece abundante información sobre las operaciones de la empresa y sus necesidades financieras. Además, se conocen mejor las medidas capaces de acrecentar el valor de la compañía. Nos referimos a la administración orientada al valor, tema que abordaremos en la siguiente sección.

Figura 13-3 Uso del modelo de flujos de dividendos descontados para obtener el valor de las acciones de MagnaVision



AUTOEVALUACIÓN

Dé algunos ejemplos de los activos en el sitio, de las opciones de crecimiento y del activo no operativo.
Escriba la ecuación del valor de las operaciones.
¿Qué es el valor terminal o en el horizonte? ¿Por qué se le llama también valor continuo?
Explique cómo se estima el precio por acción mediante el modelo de valuación corporativa.

ADMINISTRACIÓN ORIENTADA AL VALOR



Consúltense los detalles en ***CF2 Ch 13 Tool Kit.xls.***

Bell Electronics Incorporated tiene dos divisiones: Memoria e Instrumentos, con ventas totales por \$1.5 mil millones y con un capital de operación de \$1.07 mil millones. Las acciones circulantes y el precio de los bonos indican que el mercado total de ella es \$1.215 mil millones o aproximadamente, lo cual nos da un valor de mercado agregado de \$145 millones, calculado así: \$1.215 − \$1.070 = \$0.145 000 millones = \$145 millones. Como su valor económico agregado es positivo, creó valor a partir de sus accionistas. Pese a ello, los directivos están analizando varios planes estratégicos con el propósito de acrecentar el valor de la compañía. Todos los activos se emplean en las operaciones.

La división de memoria produce chips de memoria para aparatos electrónicos manuales como los teléfonos celulares y los asistentes personales digitales; por su parte, la división de instrumentos produce dispositivos para medir y controlar el alcantarillado y las instalaciones del tratamiento de aguas. En la tabla 13-5 se incluyen los resultados financieros más recientes de ambas divisiones y de la compañía en general.

Como se aprecia en la tabla 13-5 la división de memoria es la más grande, con ventas más altas y más capital de operación. Es además la más rentable, con una razón de UONDI/ventas de 7.9% frente a 7.2% de la división de instrumentos. En el año en curso, como en los más recientes, las primeras sesiones de planeación estratégica se centraron en esta división. Ha registrado un crecimiento rápido debido al impresionante auge de los aparatos electrónicos para el consumidor; hace muchos años la división de instrumentos quedó muy rezagada. Aunque se ha estancado, los altos directivos coinciden en que captará la atención y los recursos corporativos, porque es más grande, más rentable y —debe confesarse— la más interesante. Después de todo, la división de memoria se asocia al glamoroso mercado de las telecomunicaciones y de los aparatos eléctricos personales; en cambio, a la división de instrumentos se la asocia con las alcantarillas y el lodo.

Las suposiciones y proyecciones financieras relacionadas con los planes estratégicos preliminares de las dos divisiones se incluyen en las tablas 13-6 y 13-7. Según los planes, se prevé que las divisiones tendrán un crecimiento anual del 5% durante los próximos 5 años y en lo sucesivo. Suponen asimismo que la estructura de costos no cambiará respecto al año en curso: 2005. En las tablas sólo se muestran proyecciones financieras parciales; pero cuando la gerencia escoja un plan estratégico preparará estados financieros completos de la compañía y con ellos determinará las necesidades, como se comentó en el capítulo 12.

TABLA 13-5 **Resultados financieros de Bell Electronics Incorporated (millones de dólares, exceptuados los porcentajes)**

	División 1: memoria	División 2: instrumentos	Total compañía
Ventas	\$1 000.0	\$500.0	\$1 500.0
Capital de operación	870.0	200.0	1 070.0
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)	131.0	60.0	191.0
Utilidades de operación netas después de impuestos (UONDI)	78.6	36.0	114.6
Rentabilidad de operación (UONDI/ventas)	7.9%	7.2%	7.6%

Tabla 13-6 Proyecciones iniciales de la división memoria de Bell Electronics (millones de dólares, exceptuados los porcentajes)

	REAL	PROYECTADO[a]				
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Parte A: ingresos						
Tasa de crecimiento de ventas		5%	5%	5%	5%	5%
Costos/ventas	81%	81	81	81	81	81
Depreciación/planta neta	10	10	10	10	10	10
Efectivo/ventas	1	1	1	1	1	1
Cuentas por cobrar/ventas	8	8	8	8	8	8
Inventarios/ventas	30	30	30	30	30	30
Planta/ventas netas	59	59	59	59	59	59
Cuentas por pagar/ventas	5	5	5	5	5	5
Acumulaciones/ventas	6	6	6	6	6	6
Tasa tributaria	40	40	40	40	40	40
Parte B: estado de resultados parcial						
Ventas netas	$1 000.0	$1 050.0	$1 102.5	$1 157.6	$1 215.5	$1 276.3
Costos (excluida la depreciación)	810.0	850.5	893.0	937.7	984.6	1 033.8
Depreciación	59.0	62.0	65.0	68.3	71.7	75.3
Total costos de operación	$ 869.0	$ 912.5	$ 958.1	$1 006.0	$1 056.3	$1 109.1
UAII	$ 131.0	$ 137.6	$ 144.4	$ 151.6	$ 159.2	$ 167.2
Parte C: balance general parcial						
Activo de operación						
Efectivo	$ 10.0	$ 10.5	$ 11.0	$ 11.6	$ 12.2	$ 12.8
Cuentas por cobrar	80.0	84.0	88.2	92.6	97.2	102.1
Inventarios	300.0	315.0	330.8	347.3	364.7	382.9
Activo circulante de operación	$390.0	$409.5	$430.0	$451.5	$474.0	$497.7
Planta y equipo netos	$590.0	$619.5	$650.5	$683.0	$717.1	$753.0
Pasivo de operación						
Cuentas por pagar	$ 50.0	$ 52.5	$ 55.1	$ 57.9	$ 60.8	$ 63.8
Acumulaciones	60.0	63.0	66.2	69.5	72.9	76.6
Pasivo circulante de operación	$110.0	$115.5	$121.3	$127.3	$133.7	$140.4

[a] Las cifras proyectadas quizá no den un total exacto debido al redondeo.

Para evaluar los planes los directivos aplicaron el modelo de valuación corporativa a las divisiones y al hacerlo utilizaron el método de valuación del flujo de efectivo. El costo promedio ponderado de capital es 10.5%; en la tabla 13-8 se muestran los resultados. Los tres elementos clave son utilidades de operación netas después de impuestos, inversión requerida en capital de operación y los resultantes flujos de efectivo libres en cada año. Además, se muestra el valor continuo de las operaciones de las divisiones en 2010, que es el final de los 5 años de pronósticos explícitos calculados con la ecuación 13-2. El valor de las operaciones en 2005 es el valor presente de los flujos de efectivo libres y del valor continuo, descontados al costo promedio ponderado de capital. Como cabe suponer, la división de memoria posee el máximo valor de operaciones: $709.6 millones frente a $505.5 millones de la división de instrumentos. Pero los ejecutivos se sorprendieron al enterarse de que el valor de mercado agregado (VMA) de la división de memoria es *negativo:* $709.6 valor de operaciones − $870.0 capital de operación = −$160.4 millones. En cambio, ese mismo valor de la división

TABLA 13-7 Proyecciones iniciales de la división instrumentos de Bell Elecronics (millones de dólares, exceptuados los porcentajes)

	REAL	PROYECTADO[a]				
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PARTE A: INGRESOS						
Tasa de crecimiento de ventas		5%	5%	5%	5%	5%
Costos/ventas	85%	85	85	85	85	85
Depreciación/planta neta	10	10	10	10	10	10
Efectivo/ventas	1	1	1	1	1	1
Cuentas por cobrar/ventas	5	5	5	5	5	5
Inventarios/ventas	15	15	15	15	15	15
Planta/ventas netas	30	30	30	30	30	30
Cuentas por pagar/ventas	5	5	5	5	5	5
Acumulaciones/ventas	6	6	6	6	6	6
Tasa tributaria	40	40	40	40	40	40
PARTE B: ESTADO DE RESULTADOS PARCIAL						
Ventas netas	$500.0	$525.0	$551.3	$578.8	$607.8	$638.1
Costos (excluida la depreciación)	$425.0	$446.3	$468.6	$492.0	$516.6	$542.4
Depreciación	15.0	15.8	16.5	17.4	18.2	19.1
Total costos de operación	$440.0	$462.0	$485.1	$509.4	$534.8	$561.6
UAII	$ 60.0	$ 63.0	$ 66.2	$ 69.5	$ 72.9	$ 76.6
PARTE C: BALANCES GENERALES PARCIALES						
Activo de operación						
Efectivo	$ 5.0	$ 5.3	$ 5.5	$ 5.8	$ 6.1	$ 6.4
Cuentas por cobrar	25.0	26.3	27.6	28.9	30.4	31.9
Inventarios	75.0	78.8	82.7	86.8	91.2	95.7
Activo circulante de operación	$105.0	$110.3	$115.8	$121.6	$127.6	$134.0
Planta y equipo netos	$150.0	$157.5	$165.4	$173.6	$182.3	$191.4
Pasivo de operación						
Cuentas por pagar	$ 25.0	$ 26.3	$ 27.6	$ 28.9	$ 30.4	$ 31.9
Acumulaciones	30.0	31.5	33.1	34.7	36.5	38.3
Pasivo circulante de operación	$ 55.0	$ 57.8	$ 60.6	$ 63.7	$ 66.9	$ 70.2

[a] Las cifras proyectadas quizá no den un total exacto debido al redondeo.

de instrumentos es positivo: $505.5 valor de operaciones − $200 capital de operación = $305.5 millones.

Una segunda junta de planeación estratégica fue convocada para analizar un resultado tan inesperado. Los gerentes propusieron lanzar una campaña de mercadotecnia con un costo de $20 millones para impulsar la tasa de crecimiento de las ventas, de 5 a 6%. Dijeron que, por tratarse de una empresa tan rentable, su valor sería mucho mayor si lograban acrecentarlas. Antes de aceptar la propuesta, se probaron los cambios con el modelo de valuación. Los gerentes modificaron la tasa de crecimiento de 5 a 6%; consulte los detalles en el archivo ***CF2 Ch 13 Tool Kit.xls*** en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Con gran sorpresa descubrieron que el valor de las operaciones de la división caía a $691.5 millones y también su valor económico agregado: de −$160.4 millones a −$178.5 millones. Aunque era una compañía rentable, su valor disminuía al aumentar el crecimiento de las ventas.



TABLA 13-8 Valuación inicial del flujo de efectivo libre de las divisiones (millones de dólares, exceptuados los porcentajes)

	REAL	PROYECTADO				
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PARTE A: VALUACIÓN DEL FEL DE LA DIVISIÓN MEMORIA DE BELL						
Cálculo del FEL						
Capital de trabajo operativo neto	$280.0	$294.0	$308.7	$ 324.1	$ 340.3	$ 357.4
Planta neta	590.0	619.5	650.5	683.0	717.1	753.0
Capital de operación neta	$870.0	$913.5	$959.2	$1 007.1	$1 057.5	$1 110.4
Inversión en capital de operación		$ 43.5	$ 45.7	$ 48.0	$ 50.4	$ 52.9
UONDI	$ 78.6	$ 82.5	$ 86.7	$ 91.0	$ 95.5	$ 100.3
Flujo de efectivo libre		$ 39.0	$ 41.0	$ 43.0	$ 45.2	$ 47.4
Crecimiento del FEL			5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
Valor de las operaciones						
Valor continuo						$ 905.7
Valor de operaciones	$709.6					
VMA divisional (valor de operaciones − capital)	($160.4)					
PARTE B: VALUACIÓN DEL FEL DE LA DIVISIÓN INSTRUMENTOS						
Cálculo del FEL						
Capital de trabajo operativo neto	$ 50.0	$ 52.5	$ 55.1	$ 57.9	$ 60.8	$ 63.8
Planta neta	150.0	157.5	165.4	173.6	182.3	191.4
Capital de operación neto	$200.0	$210.0	$220.5	$231.5	$243.1	$255.3
Inversión en capital de operación		$ 10.0	$ 10.5	$ 11.0	$ 11.6	$ 12.2
UONDI	$ 36.0	$ 37.8	$ 39.7	$ 41.7	$ 43.8	$ 45.9
Flujo de efectivo libre		$ 27.8	$ 29.2	$ 30.6	$ 32.2	$ 33.8
Crecimiento del FEL			5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
Valor de las operaciones						
Valor continuo						$645.1
Valor de las operaciones	$505.5					
VMA divisional (valor de operaciones − capital)	$305.5					

Notas: El CPPC es 10.5% en las divisiones. En 2010 el valor continuo (VH) se obtiene aplicando la ecuación 13-2, fórmula de crecimiento constante del flujo de efectivo libre $VH_{2010} = [FEL_{2010} \times (1 + g)](CPPC - g)$. El valor de las operaciones es el valor presente del valor continuo y de los flujos de efectivo libres descontados al CPPC; se obtiene de modo parecido en la figura 13-1. Las cifras proyectadas quizá no den un total exacto debido al redondeo. Consúltense los detalles en el archivo ***CF2 Ch 13 Tool Kit.xls***, disponible en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**).

Para interpretar mejor los resultados anteriores, podemos expresar el valor de la compañía en función de cuatro factores fundamentales de la riqueza:

g = crecimiento de ventas
RO = rentabilidad operativa = UONDI/ventas
NC = necesidades de capital = capital de operación/ventas
CPPC = costo promedio ponderado de capital

¿Cómo los cuatro factores repercuten en el valor de una compañía? Primero, el crecimiento de ventas suele tener un efecto positivo en el valor, a condición de que la compañía sea lo

bastante rentable. Sin embargo, el efecto puede ser negativo en caso de que se requiera mucho capital y del que su costo sea elevado. Segundo, la rentabilidad de operación —que mide la utilidad después de impuestos por dólar de ventas— siempre produce un efecto positivo: cuanto más grande, mejor. Tercero, la razón de necesidades de capital —que mide cuánto capital de operación hace falta para generar un dólar de ventas, tiene también un efecto constante— cuanto menos sea mejor, pues un requerimiento pequeño significa que la compañía puede generar más ventas con menos capital nuevo. Por último, el cuarto factor, el CPPC también produce un efecto constante, cuanto menor sea, más grande será el valor de la compañía.

Otro parámetro importante del modelo es el rendimiento esperado del capital invertido (EROIC), que se define como la UONDI esperada al año siguiente dividida entre el capital de operación al inicio del año (o sea el final del año anterior). Por tanto, EROIC representa el rendimiento esperado del capital que ya se invirtió. Así, el de la división de memoria en 2010 —el último año del periodo del pronóstico— es el siguiente:



recurso en línea

*Consúltense los cálculos en el archivo **CF2 Ch 13 Tool Kit.xls.***

$$\text{EROIC}_{2010} = \frac{\text{UONDI}_{2011}}{\text{capital}_{2010}} = \frac{\$100.3(1.05)}{\$1\ 110.4} = 9.5\%.$$

Si queremos ver exactamente cómo los cuatro factores del valor y el rendimiento del capital invertido determinan el valor de una empresa con crecimiento constante, podemos empezar con la ecuación 13-2:

$$V_{\text{ro(en el tiempo N)}} = \frac{\text{FEL}_{N+1}}{\text{CPPC} - g}, \quad \textbf{(13-2)}$$

y reescribirla después en función de los factores de valor:

$$V_{\text{ro(en el tiempo N)}} = \text{capital}_N + \left[\frac{\text{ventas}_N(1+g)}{\text{CPPC} - g}\right]\left[\text{RO} - \text{CPPC}\left(\frac{\text{NC}}{1+g}\right)\right]. \quad \textbf{(13-3)}$$

La ecuación anterior muestra que el valor de las operaciones puede dividirse en dos componentes: 1) el monto del capital operativo aportado por los inversionistas y 2) el valor que los ejecutivos agregaron o restaron y que equivale al valor económico agregado.

Nótese que el primer paréntesis angular de la ecuación contiene el valor presente del crecimiento de ventas, descontadas al costo promedio ponderado de capital (CPPC). Sería el valor económico agregado de una compañía que no tiene costos y que tampoco necesita invertir más capital. Pero las empresas tienen costos y necesidades de capital; su efecto se indica en el segundo paréntesis angular. Allí vemos que, manteniendo constante g, el valor económico agregado mejoraría si la rentabilidad de operación aumenta, si las necesidades de capital (NC) disminuyen o si sucede lo mismo con el costo promedio ponderado de capital.

El valor no aumenta necesariamente con el crecimiento. La rentabilidad de operación podría ser positiva; sólo que el segundo paréntesis angular será negativo, si las necesidades de capital son muy elevadas: se necesita mucho capital fresco para incrementar las ventas. En tal caso el crecimiento hace que aumente el término del primer paréntesis, pero está siendo multiplicado por un término negativo en el segundo y el resultado neto será un decremento de valor de mercado agregado.

La ecuación 13-2 podemos reescribirla en función del rendimiento esperado sobre el capital invertido (EROIC):

$$V_{\text{ro(en el tiempo N)}} = \text{capital}_N + \frac{\text{capital}_N(\text{EROIC}_N - \text{CPPC})}{\text{CPPC} - g}. \quad \textbf{(13-4)}$$

La ecuación 13-4 también divide el valor en dos partes: el valor del capital y el valor de mercado agregado, que aparecen en el segundo término. El término de este último depende del diferencial entre el rendimiento esperado del capital invertido y el costo promedio ponderado de capital. Si el primero es mayor que el segundo, el rendimiento del capital será mayor que el deseado por los inversionistas; los ejecutivos estarán agregando valor entonces. En este caso un incremento de la tasa de crecimiento lo acrecienta. Si el rendi-

miento esperado es exactamente igual al costo promedio ponderado de capital (CPPC), la compañía logra el punto de equilibrio en sentido económico. Tiene utilidades contables y flujos de efectivo positivos pero insuficientes para satisfacer a los inversionistas; ello hace que el valor sea idéntico al capital que se obtuvo. Si el rendimiento esperado es menor que el costo promedio, el término entre paréntesis angulares será negativo, los ejecutivos estarán destruyendo valor y el crecimiento perjudicará. Entonces, a una mayor tasa de crecimiento corresponde un valor más pequeño de la empresa.

Cabe precisar que las conclusiones de las ecuaciones 13-3 y 13-4 se aplican a todas las empresas, aunque sólo podrían aplicarse a las que gozan de estabilidad y cuyo crecimiento se estabilizó a una tasa constante. Así, en 2001 Home Depot había venido creciendo a una tasa aproximada de 20% anual; por tanto, no era posible aplicar las ecuaciones 13-3 y 13-4 directamente (aunque sí la ecuación 13-1). La razón de utilidad operativa neta después de impuestos/ventas fue 5.6% —porcentaje excelente en su industria—, pero los flujos de efectivo libres eran negativos a pesar de ser rentable. Ello obedecía a que la compañía se hallaba todavía en la fase de alto crecimiento y éste requería enormes inversiones de capital de operación. Las ventas habían disminuido por la saturación del mercado y los flujos de efectivo libres habían crecido mucho y eran positivos. Home Depot espera hoy un rendimiento sobre capital invertido de 22%, aproximadamente, comparado con un costo promedio ponderado de capital de apenas 10.5%. Es un gran diferencial que incide en el valor de mercado agregado de $50 000 millones.

La tabla 13-9 muestra los factores de valor de las dos divisiones de Bell Electronics, medidos en 2010, al terminar el periodo del pronóstico. Los incluimos en ese momento porque las razones pueden fluctuar durante el periodo ante los cambios de entradas. Sin embargo, todas las entradas y las razones han de ser estables al terminar el periodo.

La tabla 13-9 indica que ambas divisiones presentan la misma tasa de crecimiento y costo promedio ponderado de capital. La división de memoria de Bell Electronics es más rentable pero también con mucho mayores necesidades de capital. El resultado es un rendimiento sobre el capital invertido apenas de 9.5%, muy por debajo de su costo promedio del 10.5%. Así pues, el crecimiento no la favorece sino que por el contrario aminora su valor.

Sobre la base de este análisis los ejecutivos de la división de memoria decidieron no solicitar fondos para una campaña de mercadotecnia. Optaron a cambio por diseñar un plan que aminore las necesidades de capital. Hay que invertir $50 millones en un sistema integrado de información de la cadena de suministros que permita disminuir la razón existencias/ventas de 30 a 20% y también la de planta/ventas de 59 a 50%. La tabla 13-10 contiene los resultados del nuevo plan. El valor de las operaciones aumenta de $709.6 millones a $1.1574 mil millones, o sea $447.8 millones. Como esta cantidad está muy por arriba de los $50 millones necesarios para realizarlo, los altos directivos decidieron aprobarlo. Nótese asimismo que el valor de mercado agregado se vuelve positivo al llegar a $287.4 millones y que el rendimiento sobre el capital invertido de la división alcanza 13.0%, porcentaje por arriba del 10.5% del costo promedio ponderado de capital.

Los directivos de la división de instrumentos de Bell Electronics evaluaron con un modelo los cambios de planes de su división. Debido a un rendimiento del capital tan elevado,

Tabla 13-9 Factores pronosticados de valor de Bell Electronics para 2010

	División 1: memoria	División 2: instrumentos
Crecimiento, g	5.0%	5.0%
Rentabilidad		
($UONDI_{2010}$/$ventas_{2010}$)	7.9	7.2
Necesidad de capital		
($capital_{2010}$/$ventas_{2010}$)	87.0	40.0
CPPC	10.5	10.5
Rendimiento esperado sobre capital invertido (EROIC)		
[$UONDI_{2010}(1 + g)/capital_{2010}$]	9.5	18.9

TABLA 13-10 Comparación de los planes preliminares y definitivos (millones de dólares, exceptuados los porcentajes)

	DIVISIÓN MEMORIA		DIVISIÓN INSTRUMENTOS	
	Preliminar	Definitivo	Preliminar	Definitivo
Ingresos				
Tasa de crecimiento de ventas, g	5%	5%	5%	6%
Inventarios/ventas	30	20	15	16
Planta/ventas netas	59	50	30	30
Resultados				
EROIC (2010)[a]	9.5%	13.0%	18.9%	18.6%
Capital invertido (operativo) (2010)[a]	$1 110.4	$867.9	$255.3	$274.3
Valor presente de las operaciones (2005)[b]	$709.6	$1 157.4	$505.5	$570.1
VMA actual (2005)[b]	($160.4)	$287.4	$305.5	$370.1

Notas:
[a] Registramos EROIC al final del periodo del pronóstico porque las razones pueden cambiar durante él si lo mismo sucede con los ingresos. Al finalizar el periodo todos los ingresos y razones deberían permanecer estables.
[b] Registramos el valor de operaciones y el VMA a la fecha actual (2005), porque queremos visualizar el efecto que los planes tienen en el valor actual de las divisiones.

propusieron 1) una agresiva campaña de mercadotecnia y 2) un aumento de los inventarios que les permitiera una entrega más rápida y menos agotamiento de existencias. En conjunto ambos aumentarían la tasa de crecimiento de 5 a 6%. El costo directo de implementar el plan fue de $20 millones, pero hubo además un costo indirecto en el sentido de que habría que mantener muchas más existencias. En efecto, la razón de inventarios a ventas pasará de 15 a 16% según los pronósticos.

¿Debe implementarse el nuevo plan de la división de instrumentos? En la tabla 13-10 se muestran los resultados previstos. Las necesidades de capital asociadas el aumento del inventario hizo que el rendimiento sobre el capital invertido cayera de 18.9 a 18.6%; pero 1) el rendimiento de 18.6% supera con mucho el 10.5% del costo promedio ponderado de capital y 2) el diferencial entre 18.6 y 10.5% se ganaría con el capital adicional. Por esto el valor pronosticado de operaciones pasó de $505.5 a $570.1 millones, es decir, a $64.5 millones. Un rendimiento de 18.6% sobre $274.3 millones de capital es más útil que un rendimiento de 18.9% sobre $255.3 millones.[5] El lector, o cualquiera de los accionistas de Bell Electronics, preferiría sin duda un activo que dé un rendimiento de 50% con una inversión de $1 000 que otro que dé un rendimiento de 100% en una inversión de $1. En conclusión, el nuevo plan debería aceptarse aun cuando reduzca el rendimiento esperado sobre el capital invertido de la división de instrumentos.

En ocasiones las compañías se concentran en la rentabilidad y el crecimiento, sin prestarle suficiente atención a las necesidades de capital. Un grave error: los factores de creación de riqueza han de tenerse en cuenta, no sólo el crecimiento. Por fortuna para los inversionistas de Bell Electronics el nuevo plan fue aceptado. Pero como vemos en este ejemplo las compañías tienden a cometer el error de concentrarse exclusivamente en la rentabilidad y en el crecimiento. Son importantes pero también lo son otros factores del valor: necesidades de capital y costo promedio ponderal de capital. La administración orientada al valor incluye de manera explícita los efectos de todos los factores, pues aplica el modelo de valuación corporativa y todos están integrados en el modelo.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son los cuatro factores del valor?

¿Cómo es posible que el crecimiento de ventas disminuya el valor de una empresa rentable?

[5] La mosca en la sopa es la posibilidad de que la compañía tenga un plan de compensación basado en las tasas de rendimiento, no en los cambios de la riqueza. En este tipo de plan, que es bastante común, los gerentes podrían rechazar el plan estratégico propuesto si aminora el rendimiento sobre el capital invertido y por tanto sus bonos. Ello a pesar de que el plan sea bueno para los accionistas. Más adelante en el capítulo hablaremos del efecto de los planes de compensación.

La administración orientada al valor en la práctica

La parte fundamental de esta modalidad gerencial es el modelo de valuación corporativa, en que los flujos de efectivo libres se descuentan al costo promedio ponderado de capital para determinar el valor de la compañía. Por eso, antes de adoptarla, conviene que los gerentes pregunten si arroja resultados congruentes con el valor real de mercado. La respuesta es un sí contundente según una investigación hecha por Copeland, Koller y Murrin de la empresa consultora McKinsey y Company. Aplicaron el modelo a 35 empresas y encontraron una correlación de 0.94 entre los valores estimados con él y el valor real de mercado. McCafferty aportó más pruebas en favor de su utilidad: los presidentes ejecutivos evaluaron el modelo como la técnica más importante para determinar el valor de una adquisición.

Finalmente, en un artículo reciente de *Fortune* se describe cómo muchas compañías pagan a consultores para que les ayuden a implantarlo. Marakon Associates, una de las principales defensoras de la administración orientada al valor, se enorgullece de sostener que una compañía debería fijarse una sola meta: aumentar la riqueza de los accionistas. A menudo tarda varios años en implantar el sistema en una organización. Una de las causas es que la divide en segmentos para averiguar dónde el valor está creándose o destruyéndose. Los segmentos podrían ser divisiones, líneas de producto, clientes o hasta canales de distribución. La “perforación profunda”, nombre con que designan el proceso, es lenta y ardua, pues requiere muchos datos y análisis. Y quizá más importante todavía: la implementación total exige modificar la cultura corporativa y crear la “capacidad colectiva de la organización para ser más sagaces que sus rivales”. Dicho de otra manera, las habilidades de aplicar la administración orientada al valor ha de extenderse a toda la empresa.

Aunque Marakon Associates es una empresa relativamente pequeña, con apenas 275 consultores frente a casi los 5 000 de MacKinsey & Company, genera ingresos por unos $475 000 por consultor, que la coloca junto con McKinsey como la empresa consultora más cara. Pero sus tarifas parecen estar justificadas. A fines de la década de 1990 sus clientes de Marakon crearon $68 000 millones de riqueza en comparación con la que habría creado en caso de haber igualado los resultados de sus colegas de la industria.

Fuentes: Thomas A. Stewart, “Marakon Runners”, *Fortune,* 28 de septiembre de 1998, 153-158; Joseph McCafferty, “What Acquiring Minds Want to Know”, *CFO*, febrero de 1999, 1; y Tom Copeland, Tim Koller y Jack Murrin, *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies* (Nueva York: John Wiley & Sons, 1994), 83.

Gobierno corporativo y riqueza de los accionistas



Encontrará excelentes explicaciones del gobierno corporativo orientado a los accionistas en las páginas Web de CalPERS (California Public Employees' Retirement System), ***http://www.calpers.org,*** *y en TIAA-CREF (Teachers Insurance and Annuity Association College Retirement Equity Fund),* ***http://www.tiaa.org.***

Los accionistas quieren que las empresas contraten a gerentes capaces y dispuestos a adoptar las medidas legales y éticas que maximicen el precio de las acciones.[6] Para ello es necesario que sean técnicamente competentes y que estén dispuestos a esforzarse por identificar y realizar las actividades que agregan valor. Pero no dejan de ser personas y las personas tienen objetivos individuales y corporativos. Por tanto, es natural que busquen su propio interés y que no maximicen el valor corporativo cuando no coincide con el de los accionistas. Los gerentes a veces pasan demasiado tiempo jugando golf, en comidas, navegando en la red y en otras actividades recreativas en vez de dedicarse a sus actividades organizacionales. Además pueden utilizar los recursos de las empresas en

[6] Obsérvese que dijimos “medidas legales y éticas”. Los fraudes contables perpetrados por Enron, WorldCom y otras empresas, que fueron descubiertos en 2002, elevó el precio de las acciones en el corto plazo, pero sólo porque se engañó a los inversionistas respecto a la posición financiera de ellas. Y luego se hundieron, una vez dada a conocer la información financiera correcta. Quienes las habían comprado basándose en los estados financieros fraudulentos perdieron decenas de miles de millones de dólares. Es ilegal difundir estados financieros falsos. Son inmorales la manipulación agresiva de las utilidades y el uso de trampas contables engañosas para inflarlas; los ejecutivos deberían ir a la cárcel por tales embustes. Cuando hablamos de hacer algo para maximizar el precio de las acciones, nos referimos a cambios operativos o financieros que aumentan en lo posible su valor intrínseco, no a engañar a los inversionistas con informes financieros falsos o fraudulentos.

cosas que les benefician a ellos y no a los accionistas. Por tanto, un aspecto primordial de la administración orientada al valor consiste en motivarlos para que tomen las medidas que exige.

En esta sección nos ocuparemos del **gobierno corporativo:** el conjunto de reglas y procedimientos que garantizan que los gerentes realmente apliquen los principios de ese enfoque. Se centra en cerciorarse que el objetivo principal de los accionistas —la maximización de la riqueza— se cumple en realidad. Se basa en dos aspectos de la analogía del palo y la zanahoria. El palo principal es el *peligro de despido,* ya sea por una decisión del consejo de administración, ya sea a raíz de una adquisición hostil. No tienen por qué temer perder el empleo, cuando están maximizando el valor de los recursos que les confiaron. Por el contrario, cuando no lo están logrando, es posible que lo pierdan por decisión del consejo de administración, por accionistas disidentes o por otras compañías que tratan de aprovecharse de la instalación de otro equipo de gerentes. La "zanahoria principal" es la *compensación.* Si se da estrictamente mediante un sueldo, los gerentes se sentirán menos motivados para concentrarse en el valor de su empresa que si está ligada de alguna manera al desempeño de ella, sobre todo al del precio de las acciones. En las siguientes subsecciones vamos a explicar varios tipos de instrumentos motivacionales.

Cláusulas que impiden el atrincheramiento de los gerentes

Supongamos que una compañía tiene un consejo de administración y estrictas cláusulas antiadquisición en su escritura de constitución; los altos directivos piensan entonces que hay pocas probabilidades de que los despidan. En este caso se dice que están *atrincherados.* Existe un alto riesgo de una administración deficiente, porque los gerentes pueden buscar sus propios intereses y no los de los accionistas. Entre otras cosas pueden gastar el dinero de la compañía en prestaciones como oficinas lujosas, membresías de clubes deportivos y jets corporativos. Por tratarse de prestaciones que no se les dan en efectivo, se les conoce como **beneficios no pecuniarios.**

Además son gerentes que a menudo se niegan a reducir los gastos fijos: cerrar o liquidar las plantas repetidas, a liquidar a los empleados cuyos servicios ya no se necesitan, a abandonar proyectos poco prometedores. A menudo no quieren admitir sus errores y no acceden a despedir personal, sobre todo tratándose de viejos amigos y colegas, aunque sean medidas necesarias. El atrincheramiento les permite comprar otras compañías a un precio demasiado elevado y aceptar proyectos que aumentan el tamaño de la empresa pero cuyo de mercado agregado es negativo. Todo ello se debe al prestigio y al sueldo asociados a un tamaño mayor; los resultados son negativos para los accionistas pero atractivos para los altos directivos. Nótese lo siguiente: todo ello se aminora en lo posible si una compañía cuenta con un sólido consejo de administración, dominado por personas orientadas a los accionistas como Warren Buffett, o si su escritura de constitución hace difícil que un grupo externo se apodere del control y expulse a los gerentes de bajo rendimiento.

Barreras contra las adquisiciones hostiles Este tipo de adquisiciones ocurren cuando los gerentes no han estado dispuestos o no han logrado aumentar en lo posible las utilidades potenciales de los recursos bajo su control. En tales casos otra empresa puede adquirir la suya, sustituir a los ejecutivos, acrecentar el flujo de efectivo y mejorar el valor de mercado agregado. En los siguientes párrafos se describen algunas cláusulas que pueden incluirse en una escritura de constitución para que a los gerentes de bajo rendimiento no les sea fácil mantener en control.[7]

Una escritura que da prioridad a los accionistas debería prohibir las **recompras selectivas de acciones,** llamadas también **chantaje**. Supongamos que las acciones de una

[7] Algunos estados tienen leyes más estrictas para proteger a los ejecutivos. Por eso, en Delaware muchas compañías adoptan el régimen de sociedad anónima. Algunas incluso modificaron ese estatus legal porque los gerentes pensaban que probablemente se intentará adquirirlas. Nótese que "una escritura de constitución favorable a los accionistas" podría y debería reafirmar el derecho a una fuerte protección antiadquisición, incluso cuando sea legal en el estado.

empresa valen $20 cada una. Supongamos que un postor hostil, que planea reemplazar a los gerentes si logra adquirirla, compra 5% de las acciones a un precio unitario de $20.[8] Después hace una oferta por el resto de las acciones a $30 cada una. La compañía podría proponer recomprárselas a —digamos— $35. A esto se le llama recompra selectiva, pues las acciones se adquirirán sólo del postor y no de cualquier otro accionista. Puesto que él pagó $20, obtendrá una ganancia rápida de $15 por cada acción, que fácilmente podrían sumar varios cientos de millones de dólares. En las negociaciones podría firmar un documento comprometiéndose a no comprar la compañía en cierto número de años; por eso a la recompra se le conoce también como chantaje. Es un arreglo que perjudica a los accionistas en dos formas. Primero, reciben $20 por sus acciones pudiendo venderlas en $35. Segundo, las acciones recompradas a $35 cada una, representan una pérdida directa de $15 para el resto de los accionistas.

Los gerentes que recompran acciones en este tipo de transacciones suelen argumentar que su compañía vale más de lo que ofrecieron los postores hostiles y de que el "verdadero valor en el tiempo" se manifestará mediante un precio mucho más elevado. Eso sería cierto si la compañía estuviera reestructurándose o si productos de alto potencial estuvieran en producción. Pero cabe preguntar si el verdadero propósito de la recompra fue proteger a los accionistas o a los directivos, cuando la gerencia anterior llevaba en el poder largo tiempo o cuando no había cumplido sus promesas.

Otra característica de una escritura de constitución favorable a los accionistas consiste en que no contiene una **cláusula de los derechos de los accionistas,** llamada también con mucho acierto **píldora venenosa.** Les confiere el derecho de comprar determinado número de acciones a un precio muy bajo, si un grupo externo u otra empresa compra cierto porcentaje. Por tanto, cuando un posible comprador intenta adquirir una compañía el resto de los accionistas tendrán el derecho de comprar más acciones a un precio de ganga. Con eso se diluyen las que están en poder del postor hostil. Por tal razón se da el nombre de píldoras venenosas a esas cláusulas, pues en caso de que estén estipuladas en la escritura de constitución, el comprador terminará tragándose una píldora venenosa si logra comprar la empresa. Claro que la adquisición se dificulta con la píldora y esto a su vez contribuye a atrincherar a los gerentes.

Una tercera herramienta de atrincheramiento es la cláusula de **derechos restringidos de votación:** el accionista queda privado automáticamente de su derecho de votar en caso de que posea más de cierta cantidad de acciones. El consejo de administración está facultado para otorgarles el derecho, pero difícilmente lo hará cuando planean comprar la compañía.

SUPERVISIÓN ESTRICTA POR UN SÓLIDO CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN Ser miembro del consejo de administración conlleva una excelente compensación y un gran prestigio; de ahí que sea un cargo muy apreciado. Los miembros normalmente desean conservar el cargo y agradecen la ayuda que se les brinde al respecto. Ello influye de modo importante en cómo el gobierno corporativo afecta a los accionistas. Primero, hace 30 años el presidente ejecutivo era casi siempre también el presidente del consejo. Más aún, muchos de los otros miembros eran personas que ocupaban un puesto administrativo dentro de la empresa; director de finanzas, por ejemplo. En general los elegía el presidente ejecutivo, quien podía quitarlos del cargo actual si se oponían a sus políticas. Incluso los miembros externos tenían relaciones sólidas con él por amistad personal, por consultorías u otras actividades generadoras de honorarios. Había también **consejos interdependientes;** en ellos el presidente ejecutivo de la compañía A formaba parte del consejo de la compañía B y el de ésta formaba parte del consejo de la compañía A. En tales casos ni siquiera los miembros externos son verdaderamente independientes ni imparciales.

[8] Según esta ley puede adquirirse hasta 5% de las acciones de una compañía, sin anunciarlo. Una vez alcanzado el límite, el comprador habrá de "anunciar" la adquisición presentando un informe a la Securities and Exchange Commission; no sólo incluirá su posición sino también sus intenciones; por ejemplo, realizar una inversión pasiva o una fusión. Los informes se vigilan con mucho cuidado; así que cuando se presenta uno, se comunica a la dirección el peligro inminente de una adquisición.

En un consejo "de redes de viejos amigos" como el que acabamos de describir, el puesto de presidente ejecutivo estaba mucho más protegido que hoy día. En el momento actual los consejos se componen principalmente de externos sin ningún compromiso con él, lo cual facilita despedir a los ineficientes. Además, a los miembros se les remuneraba con un sueldo; hoy en cambio se acostumbra darles acciones u opciones, de manera que con el dinero de los miembros se les pagan sus honorarios. Los cambios de compensación, junto con una mayor independencia, han contribuido mucho a mejorar la forma en que el consejo supervisa el desempeño de los gerentes y reacciona ante malos resultados.[9]

¿A qué se debieron los cambios? La razón primordial se relaciona con el cambio de propiedad en las acciones comunes. Antes de la década de 1960 la mayor parte estaba en manos de gran número de inversionistas individuales, todos ellos con una cartera diversificada. Influían poco en sus operaciones pues no tenían muchas acciones. Además, el monto de su inversión tampoco justificaba vigilar de cerca la compañía. Por eso, cuando se sentían insatisfechos se limitaban a vender sus acciones. Las cosas empezaron a cambiar conforme los inversionistas institucionales —entre ellos los fondos mutualistas y de pensiones— empezaron a controlar una proporción cada vez mayor del capital y al comprar después un porcentaje creciente de las acciones en circulación. Gracias a ellos les convenía supervisar a los directivos, además de que tenían el poder de influir en el consejo de administración. Algunas veces elegían a sus representantes en él. Cuando TIAA-CREF, un enorme fondo privado de pensiones, se sintió frustrado con el desempeño y la dirección de Furr's/Bishop, una cadena de cafeterías, emprendió una lucha que terminó con el despido de todo el consejo y la selección de otro, formado exclusivamente por externos.

En general los inversionistas más importantes de las compañías han aportado beneficios a todos los accionistas. Buscan compañías de baja rentabilidad, luego sustituyen a los gerentes con equipos conocedores de los métodos de administración orientada al valor y así mejoran la rentabilidad. No sorprende lo siguiente: el precio de las acciones suele aumentar cuando se sabe que un inversionista activista adquirió acciones mayoritarias en una compañía de bajo rendimiento.

Puede mejorar el desempeño aun cuando no adquiera la empresa. Por lo regular integran otros miembros al consejo de administración, éstos detectan los problemas y luego otros cambian su actitud y se tornan menos tolerantes al darse cuenta de que el equipo gerencial no acata los principios de la administración orientada al valor. Más aún, los altos directivos saben lo que sucederá si no reestructuran la empresa y lo hacen sin chistar.

Al pasar el poder de manos del presidente ejecutivo al consejo de administración, se observa una tendencia a sustituir los miembros de la empresa con externos independientes y firmes. Hoy la tercera parte del consejo se compone de integrantes de la empresa y de dos tercios de externos, casi todos ellos auténticamente independientes. No se les remunera con un sueldo sin deducciones, sino con acciones. Todo ello ha hecho que los consejos toleren poco un mal desempeño del presidente ejecutivo; en los últimos años han sido despedidos —por nombrar unos cuantos— los de Procter & Gamble, Coca-Cola, GM, IBM, Mattel, Campbell Soup y Xerox. Cosa que hace 30 años resultaba impensable.

---

[9] El consejo puede elegirse por votos acumulativos o no acumulativos. En el primer caso los accionistas emiten un número de votos igual a sus acciones multiplicado por los asientos con derecho a voto. Por ejemplo, el tenedor de 100 acciones podrá emitir 1 000 votos en caso de que 10 asientos estén vacantes. Después los distribuye a discreción. Podría emitir 100 votos en favor de los 10 candidatos o los 1 000 en favor de uno solo. Si se usan votos no acumulativos, el tenedor no podrá concentrar sus votos: no se permite emitir más de 100 por un candidato cualquiera.

En la votación no acumulativa, los gerentes podrán ocupar todos los asientos del consejo de administración si controlan 51% de las acciones: a los disidentes no se les permite contar con un representante. Por el contrario, en la votación acumulativa, podrá elegirlo cuando estén vacantes 10 asientos y a condición de que cuenten con 10% de las acciones más 1.

Los reglamentos estipulan que si todo el consejo se elige anualmente o si el periodo de los miembros será escalonado con —digamos— un tercio de ellos, será elegido cada año y su gestión durará tres años. En este caso pocos asientos quedan vacantes cada año, lo cual dificulta que los disidentes tengan representación en el consejo.

Uso de la compensación para conciliar los intereses de los gerentes y de los accionistas

En la sección anterior expusimos el gobierno corporativo desde la perspectiva del esfuerzo, ahora vamos a ocuparnos del aspecto atractivo: la remuneración de los gerentes. Hoy un presidente ejecutivo recibe un sueldo fijo más un bono que es cero cuando el desempeño de la compañía es deficiente, pero que aumenta a medida que vaya mejorando. El sueldo promedio representa aproximadamente 21% de la compensación total, mientras que los bonos representan 79%. Como se ve, el desempeño es muy importante.[10]

Los bonos ejecutivos se basan en diversos criterios: algunos reflejan un desempeño a corto plazo o muy recientes y otros un desempeño a través de más tiempo. Reflejan además las estadísticas internas de operación y también el precio de las acciones, que indican tanto las operaciones internas como los movimientos generales del mercado accionario. En promedio, los factores operativos a corto plazo —por ejemplo el crecimiento de utilidades por acción correspondiente al año en curso— representan cerca del 34% de los bonos, 20% se basa en el desempeño de las operaciones a largo plazo —por ejemplo, el crecimiento de las utilidades en los tres últimos años— y el restante 46% está ligado al precio de las acciones. Los bonos se pagan en efectivo, en acciones o en opciones para adquirirlas. Pueden pagarse inmediatamente después del periodo en cuestión (concesión inmediata) o por etapas durante varios años (concesión diferida). He aquí un ejemplo del segundo tipo de pago: a un ejecutivo podrían otorgársele 10 000 acciones pero a una tasa de 2 000 al año durante cada uno de los próximos 5, a condición de que en la fecha de los pagos esté todavía en la empresa.

Opciones de acciones La compensación con acciones se da a menudo en forma de opciones. En el capítulo 8 explicamos a fondo la valuación de las opciones; ahora vamos a ver cómo funciona este tipo de plan remunerativo. Supongamos que IBM decide conceder una opción a un empleado: le permite comprar cierto número de acciones a un precio fijo —llamado **precio de ejercicio**— cualquiera que sea el precio real. Dicho precio suele ser el precio real de la acción en el momento de dar la opción. Por tanto, si en este momento las de IBM valen $100, la opción tendrá un precio de ejercicio de $100. Por lo regular las opciones no pueden ejercerse sino hasta que haya transcurrido un periodo determinado, que suele abarcar de 1 a 5 años. Tienen además una **fecha de vencimiento**, generalmente 10 años después de la emisión. En el ejemplo de IBM supongamos que el periodo es de 3 años y que la fecha de vencimiento es 10 años. Por consiguiente, el empleado podrá ejercer la opción 3 años después de la emisión o bien aguardar 10 años. Claro que no la ejercerá mientras no supere el precio de ejercicio y si éste nunca rebasa los $100 la dejará expirar. Pero sin duda la ejercerá en caso de que el precio sea mayor en la fecha de vencimiento.

Supongamos que el precio alcanzó los $134 al cabo de 5 años, momento en que el empleado decidió ejercer la opción. La comprará en $100, de modo que IBM obtendrá esa cantidad por una acción que vale $134. El empleado quizá la venda ese mismo día o la ejerza; entonces recibirá en efectivo la diferencia de $34 entre el precio actual y el de ejercicio. A menudo la gente sincroniza el ejercicio de la opción con la compra de una casa nueva o algún otro gasto importante.

Supongamos ahora que el empleado es un alto directivo y que le concedieron opciones sobre $1 millón de acciones. Recuerde que esto no incluye el sueldo anual ni otros bonos. Se conceden acciones porque motivan a la gente a trabajar con más empeño e inteligencia; esto a su vez aumenta el valor de la empresa y beneficia a los accionistas. Pero ahora examine con mayor detenimiento el siguiente ejemplo. Si la tasa libre de riesgo es 6.5%, si la prima por riesgo de mercado es 6% y la beta de IBM es 1.09, el rendimiento esperado basado en el modelo CAPM será 13% [6.5% + 1.09(6%) = 13%]. El rendimiento de los dividendos llega apenas a 0.4%; por tanto, la apreciación anual esperada del precio se ubicará en torno a 12.6% (13% − 0.4% = 12.6%). Ahora nótese lo siguiente: si el precio de las acciones de IBM pasó de $100 a $134 en 5 años, eso se traducirá en una tasa de

[10] Consúltese a Thomas A. Stewart, "CEO Pay: Mom Wouldn´t Approve", *Fortune,* 31 de marzo de 1997, 119-120.

Gobierno corporativo internacional

El gobierno corporativo incluye los siguientes factores: 1) la probabilidad de que una empresa de bajo rendimiento sea adquirida; 2) el hecho de que el consejo de administración esté controlado por miembros de ella o por externos; 3) la posibilidad de que la mayoría de las acciones se encuentre en poder de grandes "tenedores de bloques" o por muchos tenedores pequeños; 4) el tamaño y la modalidad de la compensación a ejecutivos. Alemania, Japón y Estados Unidos fueron comparados en una investigación reciente.

Primero, en la tabla adjunta el peligro de adquisición constituye una amenaza en Estados Unidos, no así en Japón ni Alemania. Aminora el atrincheramiento de los gerentes y debería beneficiar a los tenedores en relación con otros países. Segundo, el consejo de administración en Alemania y Japón es más numeroso; en Japón se compone primordialmente de miembros de la empresa; en Estados Unidos y Alemania hay una mezcla similar de unos y otros. Pero en Alemania el consejo de las corporaciones más grandes incluye representantes de los trabajadores, mientras que en Estados Unidos incluyen sólo accionistas. En conclusión, los de este país con un porcentaje mayor de externos se preocupará principalmente por los inversionistas.

Las empresas alemanas y japonesas tienden a estar más controladas por grandes bloques de acciones que las norteamericanas. Los fondos de pensiones y los mutualistas, lo mismo que otros inversionistas institucionales, cobran cada vez mayor importancia en Estados Unidos, los bloques de acciones siguen siendo menores en Alemania y Japón. Allí los bancos a menudo poseen grandes bloques —cosa que está prohibida en Estados Unidos—; las sociedades anónimas poseen grandes bloques en otras. En Japón, las combinaciones de empresas (**keiretsus**) tienen propiedad cruzada entre los miembros; estos bloques interdependientes distorsionan la definición de miembro externo del consejo. Por ejemplo, cuando se deteriora el desempeño de una compañía, se eligen otros miembros del personal de los integrantes del keiretsu. Se les podría clasificar oficialmente como miembros de la compañía, pero en realidad representan intereses ajenos a los del presidente ejecutivo de la compañía en problemas.

En general los grandes bloques supervisan mejor a los gerentes que los inversionistas pequeños; así que cabría suponer que este factor favorezca a los alemanes y japoneses. Pero tienen con la compañía otras relaciones que podrían perjudicar a los tenedores externos: si una compañía le compra a otra, podrían servirse del precio de transferencia para trasladar riqueza a una compañía favorecida o una compañía podría verse obligada a comprarle a una empresa hermana a pesar de otros recursos existentes fuera del grupo.

Los paquetes de compensación a ejecutivos son muy diferentes entre las tres naciones: los de Estados Unidos reciben con mucho la más alta

crecimiento anual apenas de 6%, no el de 12.6% que los accionistas esperaban. Por tanto, los ejecutivos recibirán $34 millones por dirigir una empresa cuyo rendimiento estuvo por debajo de las expectativas. Como se aprecia en el ejemplo, las opciones ordinarias de las acciones no necesariamente relacionan la riqueza de ejecutivos y accionistas.

Peor aún: los sucesos de principios de la década de 2000 demostraron que algunos ejecutivos están dispuestos a falsificar los estados financieros con tal de aumentar artificialmente el precio de las acciones poco antes de ejercer sus opciones. En algunos casos notables la reducción y la pérdida subsecuentes de la confianza del público llevó a algunas empresas a la quiebra. ¡Claro que semejante conducta no favorece en absoluto a los inversionistas! Por eso hoy las compañías prueban diversos tipos de planes de compensación, con distintos periodos de concesión de opciones y con varias medidas del desempeño.[11]

Planes de propiedad de acciones para los empleados (ESOP) Las investigaciones revelan que 90% de los empleados que reciben acciones con planes de **opciones** venden aquéllas en cuanto ejercen éstas. De ello deducimos que los planes los motivaron por poco tiempo.[12]

[11] Nótese que la bibliografía que se lista en las referencias de final de capítulo muestra que la correlación entre la compensación ejecutiva y el rendimiento corporativo está mezclada. Algunos estudios sugieren que el tipo de plan de compensación usado afecta el rendimiento de la compañía mientras que otros le confieren un efecto leve, si acaso lo tiene. Nótese también que así como "todos los barcos se elevan cuando sube la marea", la mayoría de las acciones sube en un mercado alcista como el de 1990. En un mercado fuerte, incluso las acciones de las compañías cuyas tasas de rendimiento se ubican en el 10% inferior de su grupo pueden subir y disparar bonos ejecutivos atractivos. Esta situación lleva a planes de compensación que están basados en un rendimiento de precios de las acciones relativo, en contraposición a uno absoluto. Por ejemplo, algunos planes de compensación tienen opciones indexadas, cuyos precios de ejercicio dependen del rendimiento del mercado o de un subconjunto de competidores.

[12] Véase Gary Laufman, "To Have and Have Not", CFO, marzo de 1998, 58-66.

compensación. Pero los planes se parecen mucho en el influjo que la compensación total ejerce sobre el desempeño corporativo.

¿Cuál sistema de gobierno corporativo es el mejor desde la perspectiva de un inversionista que desea ante todo maximizar el precio de las acciones? No existe una respuesta absoluta. Las acciones de Estados Unidos han dado su desempeño óptimo en los últimos años. Por lo demás las compañías alemanas y japonesas empiezan a adoptar con lentitud el sistema norteamericano respecto a la magnitud de la compensación; los planes remunerativos de los tres países empiezan a ser subordinados al desempeño en una forma más decisiva. Por su parte, las empresas norteamericanas van acercándose a las demás en una mayor proporción de bloques de acciones. Éstos representan mejor los intereses de los inversionistas, pues están principalmente en manos de fondos de pensiones y mutualistas en vez de los bancos.

Fuentes: Steven N. Kaplan, "Top Executive Incentives in Germany, Japan, and the USA: A Comparison", en *Executive Compensation and Shareholder Value,* Jennifer Carpenter y David Yermack, eds. (Boston: Kluwer Academic Publishers, 1999), 3-12.

Características internacionales del gobierno corporativo

	Alemania	Japón	Estados Unidos
Peligro de adquisición	Moderado	Bajo	Alto
Consejo de administración			
Tamaño del consejo	26	21	14
Porcentaje de miembros de la empresa	27%	91%	33%
Porcentaje de externos	73%	9%	67%
¿Posee una familia controladora gran cantidad de bloques de acciones?	Sí	No	No
¿Otra corporación?	Sí	Sí	No
¿Un banco?	Sí	Sí	No
Compensación a ejecutivos			
Magnitud de la compensación	Moderada	Baja	Alta
Sensibilidad al desempeño	Baja a moderada	Baja a moderada	Baja a moderada



*Véase más sobre planes de propiedad de acciones para los empleados en **http://www.esopassociation.org.***

Más aún, muchas compañías otorgan los planes de opciones exclusivamente a los gerentes y ejecutivos. Para lograr incrementos duraderos de la productividad y mejorar las pensiones de los trabajadores, el Congreso de Estados Unidos autorizó los **planes de propiedad de acciones para los empleados (ESOP)**. Hoy cerca de 9 000 compañías de propiedad privada y 1 000 de participación pública los han implantado y cada día se crean otros nuevos. Su principal ventaja son las acciones de la compañía que las emite, y cerca de 2 500 de un total de 10 000 poseen la mayor parte de las de su compañía.[13]

Para explicar cómo funcionan pongamos el caso de Gallagher & Abbot Incorporated (G&A), una constructora de Knoxville (Tennessee). Anexamos su balance general simplificado:

Balance general de G&A antes de ESOP (millones de dólares)

Activo		*Pasivo y capital contable*	
Efectivo	$ 10	Deuda	$100
Otros	190	Capital (1 millón de acciones)	100
Total	$200	**Total**	$200

[13] Véase a Eugene Pilotte, "Employee Stock Ownership Plans, Management Motives, and Shareholder Wealth: A Review of the Evidence", *Journal of Financial Education,* primavera de 1997, 41-46; y Daniel Eisenberg, "No ESOP Fable", *Time,* 10 de mayo de 1999, 95.

Ahora la compañía prepara un plan de este tipo, que es una nueva entidad legal. Emite 500 000 acciones a $100 cada una por un total de $50 millones que le vende al plan. Los empleados son los accionistas y cada uno recibe un interés basado en su sueldo y en sus años de servicio. El plan recibe un préstamo de $50 millones para comprar las acciones recién emitidas.[14] Las instituciones financieras se los prestan con gusto porque la compañía firma una garantía. He aquí su nuevo balance general:

Balance general después del plan de propiedad de acciones para los empleados (ESOP) (millones de dólares)

Activo		*Pasivo y capital contable*	
Efectivo	$ 60	Deuda[a]	$100
Otros	190	Acciones comunes (1.5 millones)	150
Total	$250	**Total**	$250

[a] La compañía tiene garantizado el préstamo para el plan de propiedad de acciones para los empleados; prometió realizar pagos por este concepto suficientes para retirar el préstamo; pero esto no aparece en el balance general.

La compañía tiene ahora $50 millones más en efectivo y otros $50 millones más de capital en libros, pero también un pasivo debido a la garantía que otorgó sobre la deuda del plan. Con el efectivo podría financiar una expansión; pero como muchas compañías lo usan para recomprar sus acciones suponemos que hará lo mismo. A continuación se anexan los nuevos balances generales y el del plan.

Balance general después del plan de propiedad de acciones para los empleados (ESOP) y su recompra (millones de dólares)

Activo		*Pasivo y capital contable*	
Efectivo	$ 10	Deuda	$100
Otros	190	Acciones comunes (1.5 millones)	150
		Acciones de tesorería	(50)
Total	$200	**Total**	$200

Balance general inicial del plan de propiedad de acciones para los empleados (millones de dólares)

Activo		*Pasivo y capital contable*	
Acciones de G&A	$50	Deuda	$50
		Acciones comunes	0
Total	$50	**Total**	$50

Adviértase que, aunque el balance general parece idéntico al inicial, existe una enorme diferencia: el pie de página donde se indica que la compañía garantizó la deuda del plan y por tanto que tiene un pasivo de $50 millones en el balance general. Más aún, es una garantía muy real pues el plan carece de capital. Por último, no se incrementaron los activos en absoluto; en cambio, la deuda total circulante soportada por ellos llegó a $50 millones.[15]

Si eso fuera todo no habría motivo para tener un plan de propiedad de acciones para los empleados. Pero la compañía prometió hacer pagos en cantidades que permitan al plan cubrir los intereses y los cargos de capital sobre la deuda, a fin de amortizarla en 15 años. Así pues, transcurrido ese lapso liquidará la deuda y los tenedores de acciones del plan (los empleados) poseerán una participación con un valor en libros de $50 millones y con

[14] Nuestra descripción está bastante simplificada. Desde el punto de vista técnico las acciones se colocarían en una cuenta en suspenso y luego se asignarían a los empleados a medida que la deuda sea liquidada.
[15] Supusimos que la compañía usó los $50 millones que le pagó el plan para recomprar las acciones comunes, lo cual incrementó de hecho la deuda. Podría haberlos destinado a cancelar la deuda y entonces su razón verdadera de deuda no cambiaría; también podría haber utilizado el dinero para apoyar una expansión.

un valor de mercado que podría ser mayor en caso de que aumenten las acciones, como debería suceder con el tiempo. Así pues, al jubilarse un trabajador, el plan le distribuirá una parte proporcional de las acciones de la compañía. Entonces él podrá integrarla a su plan de retiro.

Sin duda el plan de propiedad de acciones para los empleados los beneficia, ¿pero por qué querría una empresa establecerlo? Por cinco motivos principales:

1. El Congreso de Estados Unidos aprobó las leyes correspondientes con la esperanza de mejorar la productividad de los empleados y con ello hacer más eficiente la economía. En teoría, un trabajador dará mayor rendimiento y mejores resultados si posee acciones de la empresa. Si es más productivo y creativo, los accionistas externos también saldrán beneficiados pues el aumento de productividad también los favorece a ellos y no sólo a los participantes en el plan.
2. El plan representa una compensación adicional para los empleados, porque en el ejemplo se les transfieren $50 millones (o más) de riqueza de los accionistas actuales en un periodo de 15 años. En caso de no haber diseñado el plan, se hubiera necesitado otra modalidad de compensación que tal vez no hubiera aportado el beneficio secundario de mejorar la productividad. Nótese que los pagos del plan a los empleados (a diferencia de los que realiza la compañía) se realizan principalmente al momento de la jubilación; cumpliendo así uno de los propósitos del Congreso: aumentar en forma considerable los ingresos de la jubilación.
3. El plan les sirve a las compañías para retener a sus empleados, según el momento en que se materialice el derecho a recibir los beneficios.
4. Excelentes incentivos fiscales alientan a las compañías a diseñar ese tipo de planes. Primero, el Congreso decretó lo siguiente: cuando el plan posea 50% o más de las acciones comunes de una empresa, las instituciones financieras que aportan el dinero para el plan pueden exentar del ingreso gravable un 50% de los intereses que reciben sobre el préstamo. Con ello aumentan sus rendimientos despues de impuestos y se muestran más dispuestas a prestar cobrando tasas por debajo de las del mercado. En consecuencia, una empresa que establezca un plan podrá financiarse a través de él pagando una tasa menor a la que tendría acceso: en nuestro ejemplo los $50 millones de deuda devengarían una tasa menor.

   Hay una segunda ventaja fiscal. Si la empresa decidiera obtener un préstamo directo, podría deducir de su ingreso gravable el pago de intereses pero no del capital. Sin embargo, las compañías acostumbran realizar los pagos del plan con dividendos en efectivo. En condiciones normales, éstos no son deducibles del ingreso gravable; *pero los dividendos en efectivo que se pagan sobre las acciones del plan sí lo son cuando se pagan a los participantes o sirven para liquidar el préstamo*. Por eso las compañías cuyo plan posee el 50% de sus acciones pueden conseguir esta clase de financiamiento a tasas subsidiadas y deducir luego los intereses y el pago del capital hecho sobre los préstamos. American Airlines y Publix Supermarkets son dos de tantas compañías que se sirvieron del plan para lograr este beneficio, además de motivar a su personal ofreciéndoles intereses sobre el capital social.
5. El plan de propiedad de acciones para los empleados permite además evitar la adquisición por otra compañía, aplicación por cierto menos aconsejable. El presidente ejecutivo, u otra persona nombrada por él, funge de fiduciario del plan y vota las acciones correspondientes según el deseo de los participantes. Por lo demás éstos, que son empleados de la compañía, suelen oponerse a las adquisiciones porque a menudo conllevan una reducción de la mano de obra. Así pues, los directivos tienen en sus manos una poderosa herramienta para protegerse contra ellas cuando el plan posee un porcentaje importante de las acciones. Y esto no beneficia a los inversionistas externos.

¿Favorece este tipo de planes a los accionistas de una empresa? En teoría, motivan al personal al darle intereses de la propiedad. Eso debería mejorar la productividad y por lo mismo también el valor de las acciones. Más aún, los incentivos fiscales aminoran los

gastos relacionados con algunos planes. Pero éstos pueden servir para atrincherar a los ejecutivos, lo cual podría perjudicar a los accionistas. ¿Cuál es el balance de las ventajas e inconvenientes? Los datos empíricos no son del todo claros, pero vale la pena mencionar algunos. Primero, cuando se implanta un plan para defenderse contra una adquisición, el precio de las acciones normalmente cae cuando no se anuncia. Al mercado no le agradan las perspectivas de un atrincheramiento de los gerentes y tampoco renunciar a la prima que por lo común conlleva una adquisición. Pero si el plan se establece con fines fiscales y/o para motivar al personal, casi siempre el precio de las acciones aumenta en el momento del anuncio. En tales casos la compañía muestra un mejoramiento en las ventas por empleado y en otras medidas del desempeño a largo plazo, lo cual estimula el precio de sus acciones. Un estudio reciente reveló lo siguiente: las empresas con este tipo de planes recibían un rendimiento anual promedio del 26% sobre sus acciones frente a apenas el 19% de otras similares pero sin el plan.[16] En conclusión, todo parece indicar que un plan contribuye a crear valor para los accionistas con tal que se aplique debidamente.

Autoevaluación

¿Cuáles son las dos modalidades fundamentales del gobierno corporativo (es decir, el palo y la zanahoria)?
¿Por qué la escritura de constitución contiene tres cláusulas que disuaden las adquisiciones?
Describa brevemente cómo funciona un plan normal de opción de acciones.
¿Qué son los planes de propiedad de acciones para los empleados? ¿Cuáles son algunas de sus ventajas e inconvenientes?

[16] Consúltese a Daniel Eisenberg, "No ESOP Fable", *Time,* 10 de mayo de 1999, 95.

Resumen

- El **activo corporativo** está constituido por los activos de operación y los financieros (no operativos).
- El **activo de operación** adopta dos formas: activos en el sitio y opciones de crecimiento.
- Los **activos en el sitio** incluyen terrenos, edificios, máquinas e inventario que se utilizan en las operaciones para fabricar productos y prestar servicios.
- Las **opciones de crecimiento** designan las oportunidades de incrementar las ventas. Comprenden las oportunidades creadas con la inversión en investigación en desarrollo, las relaciones con clientes y cosas afines.
- El **activo financiero (no operativo)** se distingue del activo de operación y abarca partidas como inversiones en valores negociables e intereses no controladores en las acciones de otras compañías.
- El **valor del activo no operativo** se aproxima al asentado en el balance general.
- El **valor de las operaciones** es el valor presente de todos los flujos de efectivo libres esperados de las actividades, una vez descontados al costo promedio ponderado de capital:

$$V_{ro(\text{en el tiempo } 0)} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FEL_t}{(1 + CPPC)^t}.$$

- El **valor terminal** o **en el horizonte** es el que tienen las operaciones al final del periodo explícito del pronóstico. También se le conoce como **valor continuo** y equivale al valor presente de los flujos de efectivo libres (FEL) no contemplados en el periodo y descontados de nuevo al final del periodo al costo promedio ponderado de capital (CPPC):

$$\text{Valor continuo} = V_{ro(\text{en el tiempo N})} = \frac{FEL_{N+1}}{CPPC - g} = \frac{FEL_N(1 + g)}{CPPC - g}.$$

- El **modelo de valuación corporativa** sirve para calcular el valor total de una empresa que se obtiene determinando el valor de las operaciones más el del activo no operativo.

- El **valor de capital** es el valor total de la compañía menos el de la deuda y de las acciones preferentes. El **precio por acción** es el valor del capital dividido entre las acciones.
- La **administración orientada al valor** requiere utilizar sistemáticamente el modelo de evaluación corporativa para juzgar las decisiones posibles.
- Los cuatro **factores del valor** son 1) tasa de crecimiento de las ventas (g); 2) rentabilidad de las operaciones (RO), que se mide con la razón de utilidad neta de operación después de impuestos (UONDI) a ventas; 3) necesidades de capital (NC) medidas con la razón de capital de operación a ventas; 4) el costo promedio ponderado de capital (CPPC).
- El **rendimiento esperado del capital invertido (EROIC)** equivale a UONDI dividida entre el capital disponible al iniciarse el año.
- Una compañía crea valor cuando el diferencial entre el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) y el CPPC es positivo, o sea cuando EROIC − CPPC > 0.
- El **gobierno corporativo** es la manera en que se cumplen los objetivos de los accionistas y se refleja en las políticas y las actividades de una empresa.
- Los dos mecanismos principales utilizados en el gobierno corporativo son: 1) el peligro a que está expuesto un presidente ejecutivo poco eficiente y 2) el tipo de plan con que se compensa a los ejecutivos y gerentes.
- Los gerentes de bajo rendimiento pueden ser removidos por una fusión o por el consejo de administración. Las cláusulas de la escritura constitutiva levantan a veces una barrera contra las adquisiciones y la integración del consejo de administración incide en la probabilidad de que un gerente sea excluido del consejo.
- El **atrincheramiento de los gerentes** suele darse cuando una empresa tiene un débil consejo de administración y estrictas cláusulas antiadquisición en su escritura de constitución. En tal caso habrá pocas probabilidades de despedir a los altos directivos ineficientes.
- Los **beneficios no pecuniarios** son prestaciones como oficinas lujosas, membresía en clubes campestres, jets corporativos y paseos. Algunos de estos gastos pueden ser rentables; otros son un desperdicio y simplemente aminoran las utilidades. Casi siempre todos se eliminan tras una adquisición hostil.
- Las **recompras selectivas de acciones,** llamadas también **chantaje**, ocurren cuando una compañía vuelve a adquirir sus acciones a un comprador potencial pagando un precio más alto que el de mercado. A cambio el comprador se compromete a no intentar apoderarse de ella.
- Las **cláusulas de derechos de los accionistas,** llamadas también **píldoras venenosas**, permiten a los inversionistas actuales adquirir más acciones a un precio menor al de mercado, en caso de que un comprador potencial adquiera una cantidad mayor a cierto número.
- La cláusula de **derechos restringidos de votación** priva automáticamente al accionista de los derechos de votar si posee más de cierta cantidad de acciones.
- Hay **consejos interdependientes de administración** cuando el presidente ejecutivo de la compañía A es miembro del consejo de la compañía B y el de ésta es miembro del consejo de la compañía A.
- Una **opción de acciones** permite comprar una acción a un precio fijo, llamado **precio de ejercicio**, cualquiera que sea el precio real. Las opciones tienen una **fecha de vencimiento**, después de la cual no pueden ejercerse.
- El **plan de propiedad de acciones para los empleados** les permite poseer acciones de su empresa.

Preguntas

(13-1) Defina los siguientes términos:

a. Activo en el sitio; opciones de crecimiento; activo no operativo
b. Capital de trabajo operativo neto; capital de operación; utilidades de operación netas después de impuestos; flujo de efectivo libre
c. Valor de las operaciones; valor continuo (horizonte); modelo de valuación corporativa
d. Administración orientada al valor; factores de valor; rendimiento sobre capital invertido

e. Atrincheramiento de los gerentes; beneficios no pecuniarios
f. Chantaje; píldoras venenosas; derechos restringidos de votación
g. Opción de acciones; plan de propiedad de acciones para empleados

(13-2) Explique cómo utilizar el modelo de valuación corporativa para determinar el precio de una acción de capital social.

(13-3) Explique por qué el crecimiento de ventas puede reducir el valor de una compañía rentable.

(13-4) ¿Cuáles son algunas medidas que los gerentes atrincherados podrían adoptar y que podrían perjudicar a los accionistas?

(13-5) ¿Cómo es posible que una opción de acciones sea atractiva aun cuando su precio no corresponda a las expectativas de los inversionistas?

PROBLEMA PARA AUTOEVALUACIÓN

Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Valuación corporativa

Watkins Incorporated nunca pagó dividendos, sin que se sepa cuándo podría empezar a hacerlo. Tiene un flujo de efectivo libre de $100 000 y espera que crezca a una tasa constante del 7%. El costo promedio ponderado de capital es 11%. Tiene invertidos $325 000 en valores negociables no operativos. Su deuda a largo plazo asciende a $1 000 000, pero nunca ha emitido acciones preferentes.

a. Calcule el valor de las operaciones.
b. Calcule el valor total de la compañía.
c. Calcule el valor del capital social.

PROBLEMAS

(13-1) Flujo de efectivo libre

Determine el flujo de efectivo libre de Garnet Incorporated en 2006.

Garnet Incorporated

	2006	2005
ESTADO DE RESULTADOS		
Ventas netas	$530.0	$500.0
Costos (excluida la depreciación)	400.0	380.0
Depreciación	30.0	25.0
Total costos de operación	$430.0	$405.0
Utilidades antes de intereses e impuestos (UAII)	100.0	95.0
Menos intereses	23.0	21.0
Utilidades antes de impuestos	77.0	74.0
Impuestos (40%)	30.8	29.6
Utilidad neta	$ 46.2	$ 44.4
BALANCE GENERAL		
Activo		
Efectivo	$ 28.0	$ 27.0
Valores negociables	69.0	66.0
Cuentas por cobrar	84.0	80.0
Inventarios	112.0	106.0
Total activo circulante	$293.0	$279.0
Planta y equipo netos	281.0	265.0
Total activo	$574.0	$544.0

	2006	2005
Pasivo y capital contable		
Cuentas por pagar	$ 56.0	$ 52.0
Documentos por pagar	138.0	130.0
Acumulaciones	28.0	28.0
Total pasivo circulante	$222.0	$210.0
Bonos a largo plazo	173.0	164.0
Acciones comunes	100.0	100.0
Utilidades retenidas	79.0	70.0
Capital social	$179.0	$170.0
Total pasivo y capital contable	$574.0	$544.0

(13-2) Valor de las operaciones

EMC Corporation nunca pagó dividendos. Tiene un flujo de efectivo libre de $400 000 y prevé crecer a una tasa constante de crecimiento del 5%. El costo promedio ponderado de capital (CPPC) es 12%. Calcule el valor de las operaciones.

(13-3) Valor de las operaciones

Brooks Enterprises nunca pagó dividendos. Planea un flujo de efectivo libre de $80 000 y de $100 000 en los 2 próximos años, respectivamente; después del segundo año piensa crecer a una tasa constante del 8%. El costo promedio ponderado de capital es 12%.

a. ¿Cuál es el valor continuo de las operaciones? (*Sugerencia*: determine el valor de los flujos de efectivo después del año 2, descontados a ese año.)
b. Calcule el valor de las operaciones.

(13-4) Valuación corporativa

Dozier Corporation es un proveedor de productos de oficina que crece rápidamente. Los analistas proyectan el flujo de efectivo libre (FEL) para los 3 próximos años; transcurrido este lapso prevén un crecimiento a una tasa constante del 7%. El costo promedio ponderado de capital es 13%.

Tiempo	1	2	3
Flujo de efectivo libre (millones de $)	−$20	$30	$40

a. ¿Cuál es el valor terminal de la compañía? (*Sugerencia*: determine el valor de los flujos de efectivos libres después del año 3, descontados a ese año.)
b. ¿Cuál es el valor presente de las operaciones?
c. Suponga que la compañía tiene $10 millones en valores negociables, $100 millones en deuda y 10 millones de acciones comunes. ¿Cuánto vale cada una?

(13-5) Valor horizonte (continuo)

En seguida se anexan los flujos de efectivo libres actuales y proyectados de Radell Global Operations. Se espera un crecimiento constante después del 2007. El costo promedio ponderado de capital es 11%. ¿Cuál es el valor continuo (horizonte) en el año 2007?

	Real	PROYECTADO		
	2005	2006	2007	2008
Flujo de efectivo libre (millones de dólares)	$606.82	$667.50	$707.55	$750.00

(13-6) VMA

Una compañía tiene un capital de $200 000 000. Espera un rendimiento sobre el capital invertido de 9%, pronosticó un crecimiento constante del 5% y un costo promedio ponderado de capital de 10%. ¿Cuál es el valor de sus operaciones? ¿Y cuál es su valor de mercado agregado? (*Sugerencia*: use la ecuación 13-4.)

(13-7) Valor horizonte (continuo)

Recibe la siguiente información proyectada para el año 2009: ventas = $300 000 000; rentabilidad de las operaciones (RO) = 6%; necesidades de capital (NC) = 43%; crecimiento (g) = 5%; costo promedio ponderado de capital (CPPC) = 9.8%. Si los valores no cambian, ¿cuál será el valor continuo (es decir, el valor de las operaciones en 2009)? (*Sugerencia*: use la ecuación 13-3.)

(13-8) Valor de capital

Se adjuntan en seguida los balances generales de Hutter Amalgamated. Si el valor de las operaciones en el 31/12/2005 asciende a $756 millones, ¿cuál será el valor del capital en esa fecha?

Balance general, 31 de diciembre de 2005 (millones de dólares)

Activo		*Pasivo y capital contable*	
Efectivo	$ 20.0	Cuentas por pagar	$ 19.0
Valores negociables	77.0	Documentos por pagar	151.0
Cuentas por cobrar	100.0	Acumulaciones	51.0
Inventarios	200.0	Total pasivo circulante	$221.0
Total activo circulante	$397.0	Bonos a largo plazo	190.0
Planta y equipo netos	279.0	Acciones preferentes	76.0
		Acciones comunes (a la par más PIC)	100.0
		Utilidades retenidas	89.0
		Capital social	$189.0
Total activo	$676.0	Total pasivo y capital contable	$676.0

(13-9) Precio por acción

Los balances generales de Roop Industries se muestran a continuación. El valor de las operaciones en el 31/12/2005 asciende a $651 millones y hay 10 millones de acciones comunes. ¿Cuánto valdrá cada una?

Balance general, 31 de diciembre de 2005 (millones de dólares)

Activo		*Pasivo y capital contable*	
Efectivo	$ 20.0	Cuentas por pagar	$ 19.0
Valores negociables	47.0	Documentos por pagar	65.0
Cuentas por cobrar	100.0	Acumulaciones	51.0
Inventarios	200.0	Total pasivo circulante	$135.0
Total activo circulante	$367.0	Bonos a largo plazo	131.0
Planta y equipo netos	279.0	Acciones preferentes	33.0
		Acciones comunes (a la par más PIC)	160.0
		Utilidades retenidas	187.0
		Capital social	$347.0
Total activo	$646.0	Total pasivo y capital contable	$646.0

(13-10) Valoración corporativa

Se anexan aquí los estados financieros de Lioi Steel Fabricators, con los resultados reales de 2005 y con las proyecciones de 2006. Se prevé que el flujo de efectivo libre crezca a una tasa del 6% después de 2006. El costo promedio ponderado de capital es 11%.

a. Si el costo de operación es $502.2 millones el 31/12/2005, ¿cuál será el flujo de efectivo libre el 31/12/2006?
b. ¿Cuál es el valor continuo el 31/12/2006?
c. ¿Cuál es el valor de operaciones el 31/12/2005?
d. ¿Cuál es el valor total en esa misma fecha?
e. ¿Y cuál el precio por acción?

Estado de resultados del año que terminó el 31 de diciembre (millones de dólares, salvo los datos por acción)

	Real 2005	Proyectado 2006
Ventas netas	$500.0	$530.0
Costos (excluida la depreciación)	360.0	381.6
Depreciación	37.5	39.8
Total costos de operación	$397.5	$421.4
Utilidades antes de intereses e impuestos	$102.5	108.6
Menos intereses	13.9	16.0
Utilidades antes de impuestos	$ 88.6	$ 92.6

	Real 2005	Proyectado 2006
Impuestos (40%)	35.4	37.0
Utilidad neta antes de dividendos preferentes	$ 53.2	$ 55.6
Dividendos preferentes	6.0	7.4
Utilidad neta disponible para accionistas comunes	$ 47.2	$ 48.2
Dividendos comunes	$ 40.8	$ 29.7
Adición a utilidades retenidas	$ 6.4	$ 18.5
Número de acciones	10	10
Dividendos por acción	$ 4.08	$ 2.97

Balances generales al 31 de diciembre (millones de dólares)

	Real 2005	Proyectado 2006
Activo		
Efectivo	$ 5.3	$ 5.6
Valores negociables	49.9	51.9
Cuentas por cobrar	53.0	56.2
Inventarios	106.0	112.4
Total activo circulante	$214.2	$226.1
Planta y equipo netos	375.0	397.5
Total activo	$589.2	$623.6
Pasivo y capital contable		
Cuentas por pagar	$ 9.6	$ 11.2
Documentos por pagar	69.9	74.1
Acumulaciones	27.5	28.1
Total pasivo circulante	$107.0	$113.4
Bonos a largo plazo	140.8	148.2
Acciones preferentes	35.0	37.1
Acciones comunes (a la par más PIC)	160.0	160.0
Utilidades retenidas	146.4	164.9
Capital social	$306.4	$324.9
Total pasivo y capital contable	$589.2	$623.6

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(13-11) Construya un modelo: valuación corporativa

Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 13 P11 Build a Model.xls***, disponible en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Henley Corporation es una empresa privada que se especializa en productos y servicios de jardinería. Anexamos en seguida sus estados financieros más recientes.



Estado de resultados del año que terminó el 31 de diciembre (millones de dólares, exceptuados los datos por acción)

	2005
Ventas netas	$800.0
Costos (excluida la depreciación)	576.0
Depreciación	60.0
Total costos de operación	$636.0
Utilidades antes de intereses e impuestos	$164.0

	2005
Menos intereses	32.0
Utilidades antes de impuestos	$132.0
Impuestos (40%)	52.8
Utilidad neta antes de dividendos preferentes	$ 79.2
Dividendos preferentes	1.4
Utilidad neta disponible para dividendos comunes	$ 77.9
Dividendos comunes	$ 31.1
Adición a utilidades retenidas	$ 46.7
Número de acciones (en millones)	10
Dividendos por acción	$ 3.11

Balances generales al 31 de diciembre (millones de dólares)

	2005		2005
Activo		*Pasivo y capital contable*	
Efectivo	$ 8.0	Cuentas por pagar	$ 16.0
Valores negociables	20.0	Documentos por pagar	40.0
Cuentas por cobrar	80.0	Acumulaciones	40.0
Inventarios	160.0	Total pasivo circulante	$ 96.0
Total activo circulante	$268.0	Bonos a largo plazo	300.0
Planta y equipo netos	600.0	Acciones preferentes	15.0
		Acciones comunes (a la par más PIC)	257.0
		Utilidades retenidas	200.0
		Capital social	$457.0
Total activo	$868.0	Total pasivo y capital contable	$868.0

En seguida se anexan las razones y la información seleccionada de los años actual y proyectado.

	Real	PROYECTADO			
	2005	2006	2007	2008	2009
Tasa de crecimiento de ventas		15%	10%	6%	6%
Costos/ventas	72%	72	72	72	72
Depreciación/PPE neto	10	10	10	10	10
Efectivo/ventas	1	1	1	1	1
Cuentas por cobrar/ventas	10	10	10	10	10
Inventarios/ventas	20	20	20	20	20
PPE neto/ventas	75	75	75	75	75
Cuentas por pagar/ventas	2	2	2	2	2
Acumulaciones/ventas	5	5	5	5	5
Tasa tributaria	40	40	40	40	40
Costo promedio ponderado de capital (CPPC)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5

a. Pronostique las partes del estado de resultados y del balance general que se necesitan para calcular los flujos de efectivo libres.
b. Calcule el flujo de efectivo libre en los años proyectados. Y también las tasas de su crecimiento en ellos para cerciorarse de que hay un crecimiento constante (es decir, el mismo que la tasa de las ventas) al terminar el periodo del pronóstico.
c. Calcule la rentabilidad de las operaciones (RO = UONDI/ventas), las necesidades de capital (NC = RO/ventas) y el rendimiento esperado sobre el capital invertido (EROIC = UONDI esperada/capital de operación al inicio del año). Sobre la base

del diferencial entre el ROIC y el CPPC esperados, ¿cree que la compañía tendrá un valor de mercado agregado positivo (VMA = valor de mercado de la compañía − valor en libros = valor de las operaciones − capital de operación)?

d. Calcule el valor de las operaciones y el valor de mercado agregado. (*Sugerencia*: primero determine el valor continuo al final del periodo del pronóstico, que es igual al de las operaciones al finalizar el periodo. Suponga que el crecimiento es 6% después del horizonte.)

e. Calcule el precio unitario de las acciones comunes en el 31/12/2005.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.



Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Edition.

Minicaso

Lo contrataron como consultor de Kulpa Fishing Supplies (KFS), compañía que trata de aumentar su valor. Mia Kulpa, presidente ejecutivo y fundador, le pidió que estimase el valor de dos compañías de propiedad privada que se piensa adquirir. Pero antes los altos directivos quisieran que les explicara cómo evaluar empresas que no pagan dividendos. Organizó su presentación en torno a las siguientes preguntas.

a. Mencionar las dos clases de activos que poseen las empresas.

b. ¿Qué es el activo en el sitio? ¿Cómo se estima su valor?

c. ¿Qué es el activo no operativo? ¿Cómo se estima su valor?

d. ¿Cuál es el valor total de una empresa? ¿Cómo se estima su valor?

e. El primer objetivo de la adquisición es una compañía de propiedad privada en una industria madura. Tiene un flujo de efectivo libre de $20 millones. Su costo promedio ponderado de capital es 10% y espera crecer a una tasa constante del 5%. Posee valores negociables por $100 millones. Se financia con $200 millones de deuda, con $50 millones de acciones preferentes y con $210 millones de capital en libros.
   1) ¿Cuál es el valor de las operaciones?
   2) ¿Cuál es el valor corporativo total? ¿Y el de su capital?
   3) ¿Cuál es el valor de mercado agregado (VMA = valor corporativo total − valor total en libros)?

f. El segundo objetivo de la adquisición es una compañía de una industria en crecimiento. Hace poco obtuvo un préstamo de $40 millones para financiar su expansión; no tiene otras deudas ni acciones preferentes. Tampoco paga dividendos y no posee valores negociables. Se prevé que produzca flujos de efectivo libres de −$5 millones dentro de 1 año, de $10 millones dentro de 2 años y de $20 millones dentro de 3 años. Al cabo de 3 años, los flujos crecerán a una tasa del 6%. El costo promedio ponderado de capital es 10% y hoy tiene 10 millones de acciones comunes.
   1) ¿Cuál es el valor continuo (es decir, el valor de las operaciones en el año 3)? ¿Y cuál el valor actual de las operaciones (es decir, en el tiempo cero)?
   2) ¿Cuál es el valor de las acciones comunes con un precio por acción?

g. La compañía también quiere aplicar la administración orientada al valor cuando toma decisiones. Explique qué es este tipo de gestión.

h. ¿Cuáles son los cuatro factores del valor? ¿Cómo inciden en el valor?

i. ¿Qué es el rendimiento esperado sobre el capital invertido (EROIC)? ¿Por qué el diferencial entre este rendimiento y el costo promedio ponderado de capital es tan importante?

j. La compañía tiene dos divisiones. Las ventas de ambas ascienden a $1 000, el crecimiento esperado es 5% y el costo promedio ponderado de capital es 10%. La división A tiene gran rentabilidad (RO = 6%) y también grandes necesidades de capital (NC = 78%). La división B tiene poca rentabilidad (RO = 4%) y pocas necesidades de capital (NC = 27%). ¿Cuál es el valor de mercado agregado de las divisiones, con un crecimiento actual del 5%? ¿Cuál es con un crecimiento de 6 por ciento?
k. ¿Cuál es el rendimiento esperado sobre el capital invertido de las divisiones con un crecimiento del 5% y de 6%? ¿Cómo se relaciona eso con el valor de mercado agregado?
l. Los gerentes de la compañía han oído que el gobierno corporativo puede influir en el valor de los accionistas. Indíqueles los dos mecanismos primarios del gobierno.
m. ¿Por qué los gerentes atrincherados pueden perjudicar a los accionistas?
n. Mencione tres cláusulas de la escritura de constitución que inciden en las adquisiciones.
o. Explique la diferencia entre miembros internos y externos del consejo de administración. ¿Qué son los consejos interdependientes?
p. ¿Qué es una opción de acciones en un plan de compensación?

Lecturas complementarias

La valuación corporativa se explica en

Daves, P., M. Ehrhardt y R. Shrieves, *Corporate Valuation: A Guide for Managers and Investors* (Mason, OH: Thomson South-Western, 2004).

La valuación corporativa y la administración orientada al valor se explican en

Copeland, Tom, Tim Koller y Jack Murrin, *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 3a. ed. (Nueva York: John Wiley & Sons, 2000).

Martin, John D. y J. William Petty, *Value Based Management: The Corporate Response to the Shareholder Revolution* (Boston: Harvard Business School Press, 2000).

McTaggart, James M., Peter W. Kontes y Michael C. Mankins, *The Value Imperative* (Nueva York: The Free Press, 1994).

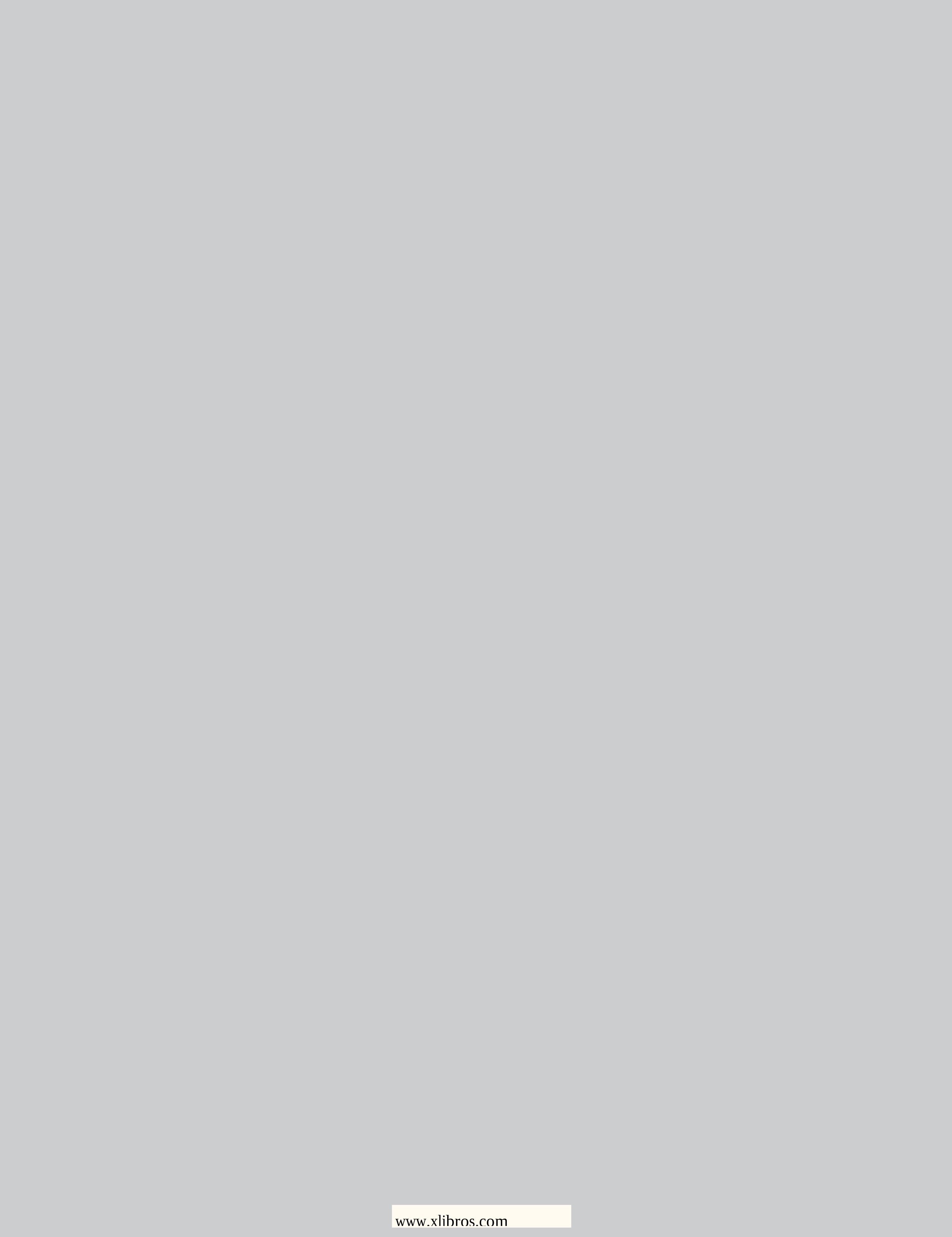
Stewart, G. Bennett, *The Quest for Value* (Nueva York, Harper Collins, 1991).

El gobierno corporativo se explica también en

Carpenter, Jennifer, y David Yermack, Editors, *Executive Compensation and Shareholder Value* (Boston: Kluwer Academic Publishers, 1999).

Más ideas sobre el valor económico agregado y el desempeño se ofrecen en

Peterson, Pamela P. y David R. Peterson, *Company Performance and Measures of Value Added* (The Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts, 1996).





Decisiones estratégicas del financiamiento

Capítulo 14

Decisiones relativas a la estructura de capital

Una empresa puede obtener financiamiento a largo plazo mediante capital, deuda o alguna combinación de ambos. La tabla adjunta contiene las razones de deuda a largo plazo en varios sectores industriales, así como las de algunas compañías individuales. Las razones promedio de deuda muestran diferencias evidentes entre los sectores. Las empresas de servicios (62%) tienen niveles mucho más bajos y otras tienen niveles mucho más altos. Por ejemplo, la de Consumer/Noncyclical es 48% y Starbucks no tiene deuda a largo plazo, mientras que la de Kellogg´s es 73%. ¿A qué se debe semejante variación entre compañías y sectores industriales y cómo puede una adquirir más valor gracias a su elección de la razón de deuda? Tenga presentes las dos preguntas a lo largo del capítulo.



*Si desea actualizaciones sobre la razón de una compañía visite **http://finance.yahoo.com,** introduzca el símbolo ticker para conseguir una cotización de las acciones y seleccione Profile una vez que aparezcan las cotizaciones. Haga clic en Ratio Comparisons (a la derecha de la hoja Profile) y visualizará las actualizaciones en la razón del sector. La razón de deuda a largo plazo en la tabla es el porcentaje de financiamiento de largo plazo que procede de la deuda: (deuda a largo plazo)/deuda a largo plazo + capital).*

Sector y compañías	Razón de deuda a largo plazo
Tecnología	**17%**
Agilent Technologies Inc. (A)	28
IKON Office Solutions (IKN)	48
Energía	**30**
ExxonMobil Corporation (XOM)	6
Chesapeake Energy Corp. (CHK)	46
Cuidado de la salud	**24**
Patterson Dental Company (PDCO)	39
HCA Inc. (HCA)	58
Transporte	**35**
Roadway Corporation (ROAD)	44
Continental Airlines Inc. (CAL)	89
Materiales básicos	**48**
Anglo American PLC (AAUK)	25
Century Aluminum Company (CENX)	65
Bienes de capital	**48**
Winnebago Industries (WGO)	0
Caterpillar Inc. (CAT)	70

Sector y compañías	Razón de deuda a largo plazo
No cíclicos del consumidor	**48%**
Starbucks Corporation (SBUX)	0
Kellogg Company (K)	73
Conglomerados	**57**
Minnesota Mining & Mfg. (MMM)	17
Olin Corp. (OLN)	46
Servicios públicos	**62**
Reliant Energy Inc. (RRI)	56
CMS Energy Corporation (CMS)	78
Servicios	**41**
Administaff Inc. (ASF)	25
Allied Waste Industries (AW)	75
Cíclicos del consumidor	**72**
Callaway Golf Company (ELY)	0
Black & Decker Corp. (BDK)	48



recurso en línea

En la página de Thomson **(www.thomsonlearning.com.mx)**, *encontrará un archivo* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente a este capítulo es* ***CF2 Ch 14 Tool Kit.xls.*** *Le recomendamos que abra el archivo y que lo siga mientras lee el capítulo.*

Como vimos en los capítulos 12 y 13, todas las empresas necesitan capital para apoyar las ventas. Y para ello hay que recabar fondos, generalmente mediante una combinación de capital y deuda. A esa combinación se le llama **estructura de capital.** La mayor parte de las compañías procuran que su mezcla de financiamiento se mantenga dentro de cierto nivel de la **estructura óptima de capital.** Las **decisiones relativas a la estructura de capital** incluyen la elección de una estructura óptima, el vencimiento promedio de la deuda y las fuentes de financiamiento que se escogen en un momento determinado. Igual que en las decisiones relativas a las operaciones, los ejecutivos deben tomar las que maximicen el valor de la empresa.

Síntesis de las cuestiones referentes a la estructura de capital

En el capítulo 13 dijimos que el valor de una empresa es el valor presente de los flujos de efectivo libres futuros (FEL), descontados al costo promedio ponderado de capital (CPPC):[1]

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FEL_t}{(1 + CPPC)^t}. \qquad \textbf{(14-1)}$$

Dicho costo depende de los porcentajes de deuda y capital (w_d y w_a), del costo de la deuda (r_d), del costo de las acciones (r_a) y de la tasa tributaria corporativa (T):

$$CPPC = w_d\,(1 - T)r_d + w_e r_s. \qquad \textbf{(14-2)}$$

Como se advierte en las ecuaciones anteriores, una decisión sólo puede modificar el valor de una empresa incidiendo en los flujos de efectivo libres o en el costo de capital. A continuación exponemos algunas formas en que una proporción mayor de deuda puede influir en el costo promedio ponderado de capital, en el flujo de efectivo libre o en ambos.

La deuda aumenta el costo de las acciones, r_a

Los tenedores de deuda tienen un derecho prioritario sobre los flujos de efectivo relativos frente a los accionistas, quienes sólo tienen derecho sobre el flujo residual una vez que se les paga a los tenedores. Como veremos luego en un ejemplo numérico, la participación "fija" de los tenedores hace que el derecho "residual" de los accionistas pierda certeza; esto a su vez incrementa el costo de las acciones (r_a).

La deuda aminora los impuestos que una empresa paga

Imagine que los flujos de efectivo son un pastel y que tres grupos se reparten las rebanadas. El gobierno recibe la primera a través de impuestos, los tenedores de deuda la segunda y los accionistas la tercera. Las empresas pueden deducir los gastos por intereses cuando calculan el ingreso gravable, lo cual disminuye la rebanada del gobierno y deja una parte mayor del pastel para los otros dos grupos. Con esta reducción de los impuestos decrece el costo de la deuda después de impuestos, como se aprecia en la ecuación 14-2.

El riesgo de quiebra aumenta el costo de la deuda, r_d

Al aumentar la deuda, lo mismo ocurre con la probabilidad de que haya problemas financieros y hasta de una quiebra. Al elevarse el riesgo de quiebra, los tenedores de la deudainsistirán en un rendimiento más alto y esto a su vez acrecienta el costo de la deuda, r_d.

[1] Por razones de simplicidad suponemos que la compañía no tiene activo operativo.

Valuación corporativa y costos del capital

Sin duda las decisiones financieras de una compañía repercuten directamente en el costo promedio ponderado de capital (CPPC). También ejercen un efecto indirecto porque modifican el riesgo y el rendimiento requerido de la deuda y del capital social. En este capítulo nos concentraremos en la decisión de deuda-capital social y en cómo afecta al valor.

$$\text{Valor} = \frac{FEL_1}{(1+CPPC)^1} + \frac{FEL_2}{(1+CPPC)^2} + \frac{FEL_3}{(1+CPPC)^3} + \cdots + \frac{FEL_\infty}{(1+CPPC)^\infty}$$

Efecto neto en el costo promedio ponderado de capital

Como se indica en la ecuación 14-2, este costo es un promedio ponderado de una deuda relativamente barata y de un capital caro. Si aumentamos la proporción de la deuda, el peso de una deuda barata (w_d) crece y decrece el de un capital caro (w_a). En igualdad de condiciones, el costo promedio ponderado se reducirá y se elevará el valor de la empresa en la ecuación 14-1. Pero en párrafos anteriores vimos que no es así: tanto r_d como r_a registran un incremento. Es verdad que al modificar la estructura del capital se afecta a todas las variables de la ecuación del costo promedio; pero no es fácil saber si los cambios lo aumentan, si lo aminoran o si se anulan exactamente y lo dejan inalterado. Más adelante retomaremos este tema al hablar de la teoría de la estructura de capital.

El riesgo de quiebra aminora el flujo de efectivo

Al aumentar el riesgo de quiebra algunos clientes quizá opten por comprarle a otra compañía, lo cual deteriora las ventas. Eso a su vez reduce la utilidad de operación neta después de impuestos (UONDI) y el flujo de efectivo libre (FEL). El problema financiero también repercute en la productividad de trabajadores y gerentes, pues pasan más tiempo preocupándose por otro empleo que por el actual. Una vez más disminuyen las utilidades de operación netas y el flujo de efectivo. Por último, los proveedores hacen más rígidas las normas de crédito; la decisión disminuye las cuentas por pagar e incrementa el capital de trabajo operativo neto, reduciendo así el flujo de efectivo. En conclusión, el riesgo de quiebra aminora el flujo de efectivo libre y el valor de la compañía.

El riesgo de quiebra repercute en los costos de administración

Los niveles altos de deuda pueden influir de dos maneras en la conducta de los gerentes. Primero, en los tiempos buenos los gerentes a veces despilfarran el flujo de efectivo en gastos innecesarios. Es un gasto de administración que se explicó en el capítulo 13. El aspecto positivo es que con el peligro de quiebra disminuye este desperdicio que aumenta el flujo de efectivo libre.

El aspecto negativo consiste en que a veces los gerentes se vuelven desconfiados y rechazan los proyectos riesgosos del valor presente neto. Desde el punto de vista de los accionistas sería lamentable que este tipo de proyectos llevara a una empresa a la quiebra; pero otras compañías de la cartera de los accionistas quizá aceptan proyectos riesgosos que resulten exitosos. La mayoría de ellos están bien diversificados, de modo que pueden permitir a un gerente que los acepte con tal que ofrezcan un valor presente positivo. Pero la reputación y la riqueza de un gerente suelen estar vinculadas a una sola empresa; así que el proyecto tal vez incluya un riesgo excesivo para él. Por tanto, una gran deuda hace que esta clase de proyectos sean rechazados a menos que sean muy seguros. A esto se le llama **problema de subinversión**; es otro tipo de costo de administración. La deuda puede reducir uno de sus aspectos (gastos superfluos) y aumentar el otro (subinversión); por consiguiente, su efecto neto en el valor no es evidente.

La emisión de acciones comunes envía una señal al mercado

Los gerentes se hallan en mejor posición que los inversionistas para pronosticar el flujo de efectivo libre; a eso los estudiosos lo llaman **asimetría de información.** Supongamos que las acciones de una compañía valen $50 cada una. Si los gerentes están dispuestos a emitir más al mismo precio, los inversionistas pensarán que nadie vendería algo a un precio menor que su valor verdadero. En consecuencia, el valor verdadero de las acciones visto por los gerentes con información más confiable ha de ser menor o igual a $50. En conclusión, para los inversionistas la emisión de acciones es una señal negativa que normalmente aminora el precio.[2]

AUTOEVALUACIÓN

Describa brevemente algunas formas en que la decisión relativa a la estructura de capital puede incidir en el costo promedio ponderado de capital y en el flujo de efectivo libre.

RIESGO CORPORATIVO Y FINANCIERO

En el capítulo 5, al examinar el riesgo desde el punto de vista del inversionista, distinguimos el *riesgo de mercado* —que se mide con el coeficiente beta de la compañía— y el *riesgo aislado,* que abarca el riesgo de mercado y un elemento susceptible de eliminarse diversificándose. Ahora introducimos otras dos dimensiones del riesgo: 1) *riesgo corporativo*, o sea el de las acciones en caso de que la compañía no recurra a deuda y 2) *riesgo financiero*, o sea el riesgo que para los accionistas comunes entraña la decisión de endeudarse.[3]

En teoría las operaciones de una empresa conllevan cierto grado de riesgo: el riesgo corporativo. Si utiliza deuda, estará en realidad dividiendo a los inversionistas en dos grupos y concentrándolos en una clase: los accionistas comunes. El riesgo financiero es el de una compañía apalancada respecto al que habría en caso de no recurrir a la deuda. Por ejemplo, si una mitad del capital se obtiene como deuda y la otra mitad como acciones comunes, el inversionista correrá el mismo riesgo que si se usaran sólo acciones comunes. Desde luego los tenedores de las de una compañía apalancada exigirán más compensación por exponerse al riesgo adicional (financiero); entonces la tasa requerida de rendimiento sobre las acciones comunes aumentará con la deuda. *Dicho de otra manera, a un mayor uso de deuda corresponde una concentración más grande del riesgo en los inversionistas y un costo más alto de las acciones comunes.* En esta sección vamos a estudiar el riesgo corporativo y financiero con un modelo de riesgo aislado, el cual prescinde de los efectos de la diversificación. Más adelante nos ocuparemos de ellos.

---

[2] Una excepción a esta regla la constituye cualquier situación con poca asimetría de información, una empresa de servicios públicos, por ejemplo. Algunas compañías, entre ellas las recién creadas o las de alta tecnología, no están en posibilidades de emitir deuda y por eso se limitan a emitir acciones. Esto lo comentaremos más adelante en el capítulo.

[3] También las acciones preferentes aumentan el riesgo financiero. Para simplificar la exposición vamos a concentrarnos por ahora en la deuda y en el capital común.

Riesgo corporativo

Como señalamos en páginas anteriores, el **riesgo corporativo** es el que los accionistas comunes enfrentarían en caso de que la compañía no tuviera deudas. Nace de la incertidumbre de las proyecciones de los flujos de efectivo, los cuales a su vez suponen incertidumbre respecto a las utilidades de operación y a las necesidades de capital (inversión). Es decir, no sabemos con seguridad a cuánto ascenderán las utilidades ni cuánto habrá que invertir para desarrollar productos nuevos, construir plantas, etc. El rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) combina ambas fuentes de incertidumbre y su variabilidad permite medir el riesgo aislado:

$$\text{ROIC} = \frac{\text{UONDI}}{\text{Capital}} = \frac{\text{UAII}\ (1 - \text{T})}{\text{Capital}}$$

$$= \frac{\text{Utilidad neta para accionistas comunes} + \text{pago de intereses después de impuestos}}{\text{Capital}}$$

Las siglas UONDI significan utilidades de operación netas después de impuestos y el capital es el monto requerido del capital de operación (ROIC) que numéricamente equivale al total de la deuda y del capital social. El riesgo corporativo puede medirse después mediante la desviación estándar de ROIC, σ_{ROIC}. Si las necesidades de capital no cambian, la variabilidad de las utilidades antes de intereses e impuestos UAII, σ_{UAII}, sirven de medida alterna al riesgo corporativo aislado.

Dicho riesgo depende de los factores que se enumeran a continuación:

1. *Variabilidad de la demanda*. En igualdad de condiciones, cuanto más estable sea la demanda de los productos de una empresa, más bajo será su riesgo corporativo.
2. *Variabilidad del precio de venta*. Las empresas cuyos productos se venden en mercados sumamente volátiles están expuestas a mayor riesgo corporativo que aquellas cuyo precio sea más estable.
3. *Variabilidad del costo de insumos*. Las empresas cuyos costos fluctúan mucho están expuestas a un gran riesgo corporativo.
4. *Capacidad de ajustar los precios de producción al cambio del costo de los insumos*. Algunas empresas están en mejor posición para incrementar el costo de producción cuando crecen los costos de los insumos. Cuanto mayor sea la capacidad de ajustar los precios para reflejar las condiciones del costo, menor será el riesgo corporativo.
5. *Capacidad de desarrollar productos nuevos en forma oportuna y rentable*. Las empresas en industrias de alta tecnología como los medicamentos y las computadoras requieren un flujo constante de productos nuevos. A una mayor rapidez de obsolescencia de los productos corresponde un riesgo corporativo más elevado.
6. *Exposición al riesgo extranjero*. Las empresas que generan un gran porcentaje de sus ingresos en el exterior están sujetas a la disminución de las utilidades debido a las fluctuaciones cambiarias. Asimismo, si una empresa opera en un área políticamente inestable, puede estar sujeta a riesgos políticos. En el capítulo 17 se aborda este tema con mayor amplitud.
7. *Nivel en que los costos son fijos: apalancamiento de las operaciones*. Si el porcentaje es alto y por tanto no decrece al caer la demanda, la compañía quedará expuesta a un gran riesgo corporativo. A este factor se le conoce con el nombre de *apalancamiento de las operaciones* y se explica a fondo en la siguiente sección.

En parte los factores anteriores dependen de las características de la industria, aunque los directivos pueden controlarlos hasta cierto punto. Así, la mayoría de las empresas pueden tomar medidas para estabilizar las ventas unitarias y el precio de venta aplicando sus políticas de mercadotecnia. No obstante, la estabilización requiere a veces invertir mucho en publicidad y hacer grandes concesiones de precio —o ambas cosas— para que en el futuro los clientes se comprometan a adquirir ciertas cantidades a un precio fijo. También es posible atenuar la volatilidad de los costos de los insumos, negociando contratos a largo plazo con

la mano de obra y con los proveedores de materiales; pero quizá haya que pagar el precio actual para entrega inmediata. Muchas empresas aplican técnicas de protección para atenuar el riesgo corporativo.



Véanse los pormenores de los cálculos en el archivo ***CF2 Ch14 Tool Kit.xls.***

Apalancamiento de las operaciones

En física el apalancamiento significa servirse de una palanca para levantar objetos pesados aplicando una fuerza pequeña. En política cuando alguien tiene "una palanca" basta una palabra o una acción para lograr mucho. *En la terminología de la administración, cuando todo lo demás se mantiene constante un gran* **apalancamiento de operaciones** *significa que con un pequeño cambio de los resultados de ventas se modifican de manera importante las utilidades antes de intereses e impuestos.*

En igualdad de condiciones, cuanto más altos sean los costos de una compañía, mayor será su apalancamiento. Los costos fijos elevados se observan generalmente entre las empresas e industrias muy automatizadas y de capital intensivo. Pero las que emplean a trabajadores altamente calificados que deben retener y pagar inclusive en una recesión también presentan costos fijos relativamente elevados —lo mismo que aquellas que pagan grandes costos por desarrollar productos nuevos—, pues la amortización de esas erogaciones forma parte de los costos fijos.

Pongamos el caso de Strasburg Electronics Company, que no tiene deudas (sin apalancamiento). La figura 14-1 describe el concepto de apalancamiento de las operaciones al comparar los resultados que podría esperar en caso de aplicar distintos grados de él. El plan A requiere una cantidad relativamente pequeña de costos fijos: $20 000. Entonces la compañía no tendría mucho equipo automatizado y por lo mismo la depreciación, el mantenimiento, el impuesto a la propiedad y otros gastos serían bajos. Sin embargo, la línea total de costos de operación presenta una pendiente bastante pronunciada, lo cual indica que los costos unitarios son mayores en caso de utilizar más apalancamiento. El plan B requiere un nivel más alto de costos fijos: $60 000. En este caso la compañía utiliza más equipo automatizado (en que un operador puede producir pocas o muchas unidades con el mismo costo de mano de obra). El punto de equilibrio es más grande en este plan: ocurre en 60 000 unidades en comparación con las 40 000 del plan A.

Podemos calcular su magnitud reconociendo que el **punto de equilibrio de las operaciones** se alcanza cuando las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII) = 0:[4]

$$\text{UAII} = PQ - VQ - F = 0. \qquad (14\text{-}3)$$

Aquí P es el precio promedio de ventas por unidad de producción. Q son las unidades de producción, V es el costo unitario variable y F son los costos fijos de operación. Si resolvemos la ecuación para obtener la cantidad del punto de equilibrio, Q_{PE}, obtendremos la expresión:

$$Q_{PE} = \frac{F}{P - V}. \qquad (14\text{-}3a)$$

Por tanto, en el plan A

$$Q_{PE} = \frac{\$20\,000}{\$2.00 - \$1.50} = 40\,000 \text{ unidades}$$

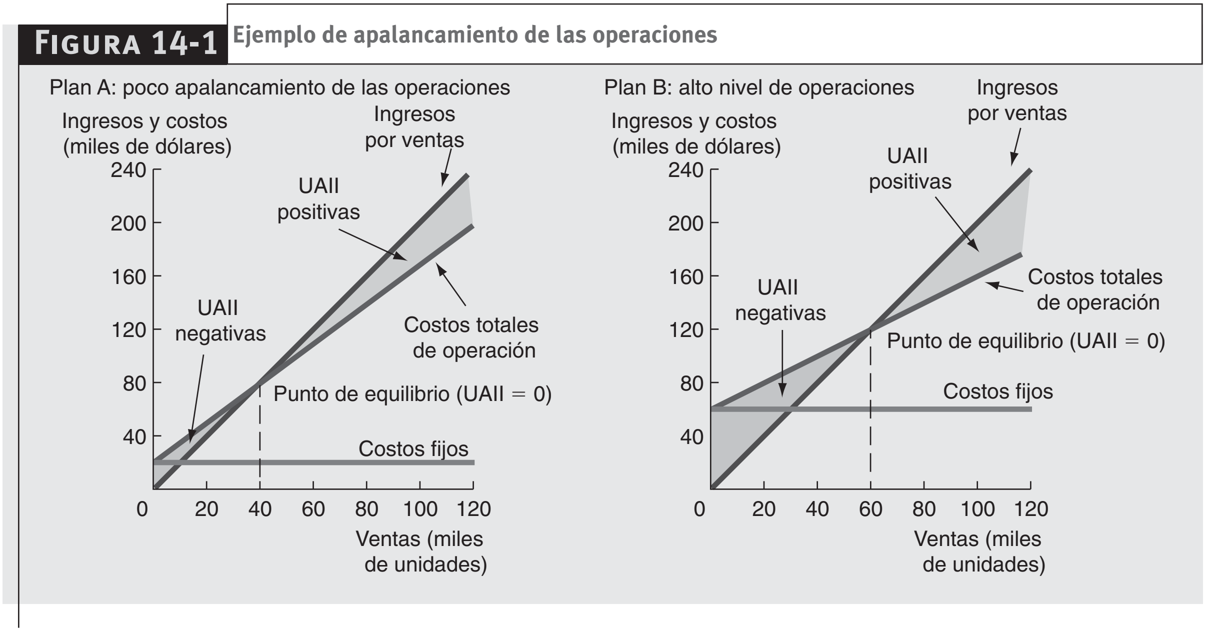
y en el plan B

$$Q_{PE} = \frac{\$60\,000}{\$2.00 - \$1.00} = 60\,000 \text{ unidades}$$

¿Cómo repercute el apalancamiento de las operaciones en el riesgo? *En igualdad de condiciones, cuanto más grande sea el apalancamiento de una compañía, mayor será su riesgo*

[4] Esta definición del punto de equilibrio no incluye costos financieros fijos porque la compañía no está apalancada. Si los hubiera, sufriría una pérdida contable en el punto de equilibrio de las operaciones. Más adelante vamos a hablar de los costos financieros.

FIGURA 14-1 Ejemplo de apalancamiento de las operaciones



	Plan A	Plan B
Precio	$2.00	$2.00
Variable	$1.50	$1.00
Costos fijos	$20 000	$60 000
Capital	$200 000	$200 000
Tasa tributaria	40%	40%

				PLAN A				PLAN B			
Demanda	Probabilidad	Unidades vendidas	Ventas en dólares	Costos de operación	Utilidades de operación antes de imp.(UAII)	Utilidades neta de operación después de imp. (UONDI)	ROIC	Costos de operación	Utilidades de operación antes de imp. (UAII)	Utilidades netas de operación después de imp. (UONDI)	ROIC
Bajísima	0.05	0	$ 0	$ 20 000	($20 000)	($12 000)	6.0%	$ 60 000	($ 60 000)	($36 000)	18.0%
Baja	0.20	40 000	80 000	80 000	0	0	0.0	100 000	(20 000)	(12 000)	6.0
Normal	0.50	100 000	200 000	170 000	30 000	18 000	9.0	160 000	40 000	24 000	12.0
Buena	0.20	160 000	320 000	260 000	60 000	36 000	18.0	220 000	100 000	60 000	30.0
Excelente	0.05	200 000	400 000	320 000	80 000	48 000	24.0%	260 000	140 000	84 000	42.0
Valor esperado:		100 000	$200 000	$170 000	$30 000	$18 000	9.0%	$160 000	$ 40 000	$24 000	12.0%
Desviación estándar:					$24 698		7.4%		$ 49 396		14.8%
Coeficiente de variación					0.82		0.82		1.23		1.23

Notas:

a. Costos de operación = costos variables + costos fijos

b. La tasa tributaria federal más estatal es 40%, por lo cual UONDI = UAII (1−tasa tributaria) = UAII (0.6).

c. ROIC = NOPAT/Capital.

d. El nivel de ventas en el punto de equilibrio del plan B no se incluye en la tabla, pero es 60 000 unidades ($120 000).

e. Los valores esperados, la desviación estándar y el coeficiente de variación se obtubieron aplicando los procedimientos descritos en el capitulo 5.

corporativo. Esto lo confirman los datos de la figura 14-1. El menor apalancamiento del plan A da origen a un rango mucho menor de ingresos de posibles utilidades antes de intereses e impuestos: de −$20 000 en caso de una demanda malísima a $80 000 en caso de una demanda excelente, con una desviación estándar de $24 698. El rango de los ingresos es mucho mayor: de $−60 000 a $140 000, con una desviación estándar de $49 396. El del ROIC del plan A también es menor, de −6.0 a 24.0%, con una desviación estándar de 7.4%; en cambio, el rango de los ingresos del plan B fluctúa entre −18 y 42%, con una desviación estándar de 14.8%, que es dos veces mayor que la del plan A.

Aun cuando el plan B supone un riesgo mayor, nótese que sus utilidades antes de intereses e impuestos y su rendimiento sobre el capital invertido son mayores: $40 000 y 12% en comparación con $30 000 y 9% del plan A. Así pues, Strasburg Electronics Company debe elegir entre un proyecto con mayor rendimiento esperado pero más riesgoso y otro con menos riesgo pero también con un rendimiento más bajo. En el resto del análisis supondremos que escogió el plan B, porque los directivos piensan que los rendimientos más altos compensan un mayor riesgo.

En gran medida el apalancamiento de las operaciones depende de la tecnología. Las compañías eléctricas, las de teléfonos, las aerolíneas, las siderúrgicas y las empresas de productos químicos *necesitan* grandes inversiones en activo fijo. Por eso los costos fijos y el apalancamiento de las operaciones son elevados. Por su parte, las empresas farmacéuticas, automotrices y de otra índole se ven obligadas a invertir fuertes cantidades para desarrollar productos nuevos; esos gastos acrecientan el apalancamiento de las operaciones. En cambio, las tiendas de comestibles tienen costos fijos mucho más bajos y por lo mismo un apalancamiento menor. Aunque los factores de la industria ejercen un influjo importante, todas las compañías tienen control sobre el apalancamiento. Por ejemplo, una empresa eléctrica para expandir su capacidad puede construir una planta que consuma gas o carbón. En el segundo caso habrá de invertir más y sus costos fijos serán más elevados, mientras que los costos variables serán bastante bajos. En cambio, la planta que consume gas requerirá una inversión más pequeña con menores costos fijos, pero con altos costos variables (del gas). Así pues, con las decisiones de presupuestación de capital una compañía de servicios (o de cualquier otra índole) puede influir en su apalancamiento de operaciones y con ello en el riesgo corporativo.[5]

Riesgo financiero

El **riesgo financiero** es el que encaran los accionistas comunes tras la decisión de financiar con deuda. En teoría comparten el riesgo propio de las actividades de una empresa: el riesgo corporativo se define como el que entrañan las proyecciones del futuro rendimiento del capital invertido. Si una empresa recurre a la deuda (apalancamiento financiero), lo concentrará en los accionistas comunes. He aquí un ejemplo: supongamos que 10 personas deciden crear una sociedad anónima que fabrique unidades de disco. Su decisión entraña cierto grado de riesgo corporativo. Si la compañía se capitaliza exclusivamente con acciones comunes y si los inversionistas compran 10%, todos comparten el riesgo corporativo en igual medida. Pero ahora supongamos que se capitaliza con 50% de deuda y 50% de acciones; cinco de ellos aportan su capital como deuda y los cinco restantes lo aportan como acciones. En este caso los segundos habrán de correr *prácticamente todo* el riesgo corporativo; así que las acciones comunes serán mucho más riesgosas que en caso de que la compañía se hubiera financiado exclusivamente con acciones. Así pues, el uso de deuda —o **apalancamiento financiero**—concentra el riesgo corporativo en los accionistas. Eso obedece a que los tenedores de deuda, que reciben el pago fijo de intereses, están totalmente ajenos a dicho riesgo.[6]



*Véanse los pormenores de los cálculos en el archivo **CF2 Ch14 Tool Kit.xls**.*

Vamos a ampliar el ejemplo de Strasburg Electronics a fin de entender mejor la concentración del riesgo corporativo. Hasta la fecha jamás ha recurrido a la deuda, pero el tesorero está examinando modificar la estructura de capital. Por ahora vamos a suponer que considera sólo dos opciones de financiamiento: mantener en cero la deuda o recurrir a una deuda de $100 000 y a un capital de $100 000.

En primer lugar, concéntrese en la sección I de la tabla 14-1, donde se supone que la compañía no recurre a la deuda. Dado que la deuda es cero, también lo son los intereses y por tanto la utilidad antes de impuestos equivaldrá a las utilidades antes de intereses e impuestos. Se deducen los impuestos de 40% para obtener la utilidad neta, que luego se divide entre los $200 000 del capital para calcular el rendimiento del capital. La compañía



[5] Consúltese en la Web Extension de este capítulo una explicación más amplia sobre el nivel de apalancamiento de las operaciones.

[6] Los tenedores de deuda corporativa sí están expuestos a cierto riesgo corporativo generalmente, porque pueden perder parte de su inversión en caso de quiebra. Esto lo tratamos a fondo más adelante en el capítulo.

Tabla 14-1 **Efectos del apalancamiento financiero: Strasburg Electronics se financia con deuda cero o con $100 000 de deuda**

Sección I. deuda cero

Deuda 0

Capital social en libros $200 000

Demanda del producto (1)	Probabilidad (2)	UAII (3)	Intereses (4)	Utilidad antes de imp. (5)	Impuestos (40%) (6)	Utilidad neta (7)	ROE (8)
Bajísima	0.05	($ 60 000)	$0	($ 60 000)	($24 000)	($36 000)	−18.0%
Baja	0.20	(20 000)	0	(20 000)	(8 000)	(12 000)	−6.0
Normal	0.50	40 000	0	40 000	16 000	24 000	12.0
Buena	0.20	100 000	0	100 000	40 000	60 000	30.0
Excelente	0.05	140 000	0	140 000	56 000	84 000	42.0
Valor esperado:		$ 40 000	$0	$ 40 000	$16 000	$24 000	12.0%
Desviación estándar:							14.8%
Coeficiente de variación:							1.23

Sección II. $100 000 de deuda

Deuda $100 000

Capital social en libros $100 000

Tasa de interés 10%

Demanda del producto (1)	Probabilidad (2)	UAII (3)	Intereses (4)	Utilidad antes de impuestos (5)	Impuestos (40%) (6)	Utilidad neta (7)	ROE (8)
Bajísima	0.05	($ 60 000)	$10 000	($ 70 000)	($28 000)	($42 000)	−42.0%
Baja	0.20	(20 000)	10 000	(30 000)	(12 000)	(18 000)	−18.0
Normal	0.50	40 000	10 000	30 000	12 000	18 000	18.0
Buena	0.20	100 000	10 000	90 000	36 000	54 000	54.0
Excelente	0.05	140 000	10 000	130 000	52 000	78 000	78.0
Valor esperado:		$ 40 000	$10 000	$ 30 000	$12 000	$18 000	18.0%
Desviación estándar:							29.6%
Coeficiente de variación:							1.65

Suposiciones:

1. Strasburg Electronics eligió el plan B, basándose en el apalancamiento operativo. La distribución de probabilidad y las UAII se obtienen de la figura 14-1.
2. El costo de ventas y de las operaciones no se ve afectado por la decisión financiera y por tanto tampoco la UAII. Así pues, las utilidades no se ven afectadas en ninguno de los planes de financiamiento y se toman de la UAII del plan B en la figura 14-1.
3. Todas las pérdidas pueden trasladarse a periodos anteriores para anular el ingreso del año pasado.

recibe un crédito fiscal si la demanda es ni terrible ni pobre (los dos escenarios donde el ingreso neto es negativo). Aquí suponemos que las pérdidas pueden trasladarse hacia atrás para anular el ingreso logrado en el año anterior. A continuación el rendimiento de capital en los niveles de ventas se multiplica por la probabilidad a fin de obtener el rendimiento esperado del 12%. Nótese que ese porcentaje equivale al rendimiento que obtuvimos en la figura 14-1 con el plan B, pues es igual al rendimiento sobre el capital invertido si no se hubiera contraído deuda.

Ahora examinemos la situación si Strasburg decide usar los $100 000 de financiamiento de la deuda, que se incluyen en la sección II de la tabla 14-1 con un costo de 10% de la deuda. La demanda no se verá afectada y tampoco los costos de operación; por eso las columnas correspondientes a las utilidades antes de intereses e impuestos son iguales en

los casos de una deuda cero y de una deuda por $100 000. Sin embargo, ahora tendrá una deuda de $100 000 con un costo de 10%; por tanto, el gasto por intereses ascenderá a $10 000. Habrá de pagarlos prescindiendo de la situación económica: si no lo hace se verá obligada a declararse en quiebra y los accionistas quedarán arruinados. Por tanto, mostramos un costo de $10 000 en la columna 4 como una cantidad fija en todas las condiciones de demanda. La columna 5 contiene las utilidades antes de impuestos, la columna 6 los impuestos aplicables y la columna 7 la utilidad neta resultante. Cuando ésta se divide entre el capital en libros ,que ahora llega apenas a $100 000 porque se obtuvieron como deuda del total que ascendía a $200 000, calculamos el rendimiento sobre el capital en las situaciones de la demanda. Si ésta es terrible y si las ventas son cero, se habrá incurrido en una grandísima pérdida y el rendimiento sobre el capital será −42.0%. Pero si la demanda es excelente, será de 78.0%. El promedio ponderado de probabilidad es el rendimiento esperado, que será 18.0% en caso de que la compañía utilice una deuda por $100 000.

Por lo regular el financiamiento mediante deuda acrecienta la tasa de rendimiento esperada que los accionistas comunes esperan en una inversión; pero la deuda aumenta además el riesgo. Es lo que sucede en nuestro ejemplo: el apalancamiento financiero acrecienta el rendimiento esperado del capital —de 12 a 18%—, pero al mismo tiempo el riesgo de la inversión como lo indica el hecho de que la desviación estándar crezca de 14.8 a 29.6% y que lo mismo suceda con el coeficiente de variación: de 1.23 a 1.65.[7]

Concluimos, pues, que el apalancamiento produce efectos positivos y negativos: un apalancamiento más grande acrecienta el rendimiento esperado del capital, pero también el riesgo. En la siguiente sección explicaremos cómo esta relación inversa entre riesgo y rendimiento incide en el valor de una compañía.

Autoevaluación

¿Qué es el riesgo corporativo y cómo se mide?
¿Cuáles son algunos factores del riesgo corporativo?
¿En qué forma el apalancamiento de las operaciones incide en esta clase de riesgo?
¿Qué es el riesgo financiero y cómo se origina?
Explique la afirmación: “El apalancamiento tiene consecuencias positivas y negativas”.

Teoría de la estructura de capital

En la sección anterior vimos cómo las decisiones relativas a la estructura del capital inciden en el rendimiento de capital y en el riesgo de una empresa. Por diversas razones cabe suponer que la estructura del capital varía considerablemente entre las industrias: la de las compañías farmacéuticas es muy distinta a las líneas aéreas. Lo mismo sucede entre las compañías de una industria. ¿A qué factores se deben las diferencias? Con la intención de contestar la pregunta, profesores y profesionales han formulado varias teorías que han sido sometidas a muchas pruebas empíricas. En las siguientes secciones se exponen algunas de ellas.

Modigliani y Miller: sin impuestos

La teoría moderna de la estructura de capital nació en 1958, cuando los profesores Franco Modigliani y Merton Miller (en lo sucesivo, MM) publicaron lo que se considera el artículo de finanzas de mayor influencia jamás escrito.[8] El estudio de MM se basaba en algunas suposiciones importantes como las siguientes:

1. No hay costos de corretaje.
2. No hay impuestos.
3. La quiebra no conlleva costos.
4. Los inversionistas pueden obtener préstamos a la misma tasa que las sociedades anónimas.

[7] En el capítulo 5 se repasan los procedimientos para calcular la desviación estándar y el coeficiente de variación. Recuerde que la ventaja del coeficiente radica en que permite hacer una mejor comparación cuando varían los valores esperados del rendimiento del capital, como sucede aquí en las dos estructuras del capital.

[8] Franco Modigliani y Merton H. Miller, “The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment”, *American Economic Review*, junio de 1958. Los dos autores recibieron el Premio Nobel por su trabajo.

5. Todos los inversionistas cuentan con la misma información que los ejecutivos sobre las oportunidades futuras de inversión de una empresa.
6. Las utilidades antes de intereses e impuestos no se ven afectadas por la deuda.

Modigliani y Miller demostraron que, si las suposiciones anteriores se cumplen el valor de una empresa no se verá afectado por su estructura del capital, existiendo por tanto la situación:

$$V_L = V_U = A_L + D. \qquad (14\text{-}4)$$

Aquí V_L es el valor de una empresa apalancada y equivale a V_U, el valor de una empresa idéntica pero sin apalancamiento. A_L es el valor de las acciones de la empresa apalancada y D el valor de su deuda.

Recuerde que el costo promedio ponderado de capital es una combinación del costo de la deuda y del costo más alto del capital: r_a. Al aumentar el apalancamiento, se concede más peso a la deuda barata, pero el capital se vuelve más riesgoso impulsando hacia arriba r_a. Según las suposiciones de MM aumenta justo lo suficiente para mantener constante el costo promedio. Dicho con otras palabras, si son correctas no importa cómo una empresa financie sus actividades y por lo mismo las decisiones relativas a las estructuras resultarán irrelevantes.

A pesar de que algunas de sus suposiciones son poco realistas, la irrelevancia propuesta por MM cobra gran importancia. Al precisar en qué condiciones la estructura del capital resulta irrelevante, nos ofrecieron pistas sobre lo que se requiere para que sea relevante y en consecuencia para que incida en el valor de una empresa. Su trabajo marca el inicio de la investigación moderna dedicada a la estructura de capital; los trabajos posteriores buscan ante todo flexibilizar las suposiciones a fin de formular una teoría más realista.

Otro aspecto sumamente importante de su trabajo fue su razonamiento. Para abreviar diremos que imaginaron dos carteras. La primera contenía todo el capital de la empresa sin apalancamiento y generaba flujos de efectivo mediante dividendos. La segunda contenía todas las acciones y la deuda de la empresa apalancada, de modo que los flujos de efectivo eran los dividendos apalancados y el pago de intereses. Conforme a las suposiciones de MM el flujo de ambas carteras sería idéntico. Así llegaron a la siguiente conclusión: si producían el mismo flujo de efectivo, necesariamente tendrían el mismo valor.[9] Como mostramos en el capítulo 8, esta idea tan sencilla cambió el mundo de las finanzas, pues condujo a la creación de opciones y de derivados: el enfoque teórico fue tan importante como sus conclusiones.

Modigliani y Miller: el efecto de las tasas corporativas

En 1963 MM publicaron un trabajo donde flexibilizaban la suposición de que no existen impuestos corporativos.[10] El Tax Code permite a las empresas deducir como gasto el pago de intereses, no así los dividendos pagados a los accionistas. Este tratamiento diferencial las estimula a usar deuda en su estructura de capital: el pago de intereses aminora los impuestos, y si pagan menos al gobierno habrá más flujos de efectivo disponibles para ellos. Dicho de otra manera, la deducibilidad fiscal del pago de intereses protege el ingreso antes de impuestos.

Como en su trabajo anterior, MM presentaron una segunda forma de analizar el efecto de la estructura del capital: el valor de una empresa apalancada es igual al que tendría sin

[9] Demostraron que, si el valor de dos carteras no era igual, un inversionista podría recurrir al arbitraje sin riesgo: podía crear una estrategia de intercambio (comprar una cartera y vender la otra) que no planteaba riesgo, que no requería efectivo de él y que le producía un flujo positivo de efectivo. Sería una estrategia tan interesante que todo mundo trataría de implementarla. Pero si todos quieren comprar la misma cartera, su precio aumentará ante la demanda del mercado y disminuirá en caso de que todos quieran venderla. El resultado neto de la actividad de intercambio sería un cambio del valor de la cartera hasta que todos fueran iguales y fuera imposible más arbitraje.

[10] Franco Modigliani y Merton H. Miller, "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction", *American Economic Review 53,* junio de 1963, 433-443.

Yogi Berra y la teoría de Modigliani y Miller

Cuando una mesera le preguntó a Yogi Berra (famoso receptor de los Yanquis cuyo nombre está en el Salón de la Fama) si quería su pizza en cuatro o en ocho rebanadas, él le contestó: "La prefiero en cuatro. No creo que pueda comer ocho".[a]

La agudeza de Yogi refleja la intuición básica de Modigliani y Miller. La elección del apalancamiento divide la distribución de los flujos futuros de efectivo en forma parecida a rebanar una pizza. Reconocieron lo siguiente: determinar las actividades de inversión es como determinar el tamaño de la pizza: la ausencia de costos de información significa que todos ven la misma pizza; la ausencia de impuestos significa que hacienda no obtiene nada del pastel, y la ausencia de "costos contractuales" significa que nada se pega al cuchillo.

Del mismo modo que la comida de Yogi Berra no se ve afectada por el hecho de que la pizza se parta en cuatro o en ocho rebanadas, tampoco la posición económica de la compañía se ve afectada por el hecho de que el pasivo del balance general se divida para incluir una cantidad mayor o menor de deuda, por lo menos con las suposiciones de Modigliani y Miller.

[a] Lee Green, *Sportswit* (Nueva York: Fawcett Crest, 1984), 228.

Fuente: "Yogi Berra on the MM Proposition", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 7, núm. 4, invierno de 1995, 6. Texto reimpreso con autorización de Stern Stewart Management.

estarlo más el valor de posibles "efectos laterales". Otros autores profundizaron en esta idea; en cambio, ambos se concentraron sólo en la protección fiscal:

$$V_L = V_U + \text{valor de efectos secundarios} = V_U + \text{VP de protección fiscal.} \quad (14\text{-}5)$$

Sobre la base de esta suposición, demostraron que el valor presente de la protección fiscal equivale a la tasa corporativa (T) multiplicada por la deuda (D):

$$V_L = V_U + TD. \quad (14\text{-}6)$$

Con una tasa tributaria de 40% aproximadamente, ello significa que un dólar de deuda agrega a la empresa unos de 40 centavos de valor. Llegamos así a la conclusión de que la estructura óptima de capital es prácticamente una deuda de 100%. Modigliani y Miller demostraron asimismo que el costo del capital (r_a), aumenta con el apalancamiento, pero sin que lo haga con la misma rapidez en caso de no haber impuestos. En conclusión, piensan que el costo promedio ponderado de capital cae al agregar deuda.

Miller: el efecto de los impuestos corporativos y personales

Más tarde Merton Miller (esta vez sin su colega Modigliani) incorpora los efectos de los impuestos personales.[11] Señaló que generalmente todo el ingreso procedente de bonos es intereses, que se grava como ingreso personal con tasas (T_d) que alcanzan hasta un 38.6%, mientras que el procedente de las acciones proviene en parte de los dividendos y en parte de las ganancias de capital. Más aún, éstas se gravan al 20% y el impuesto se difiere hasta que las acciones se vendan y se realice la ganancia. Si se conservan hasta la muerte del tenedor, no hay obligación de pagar el impuesto correspondiente. Así pues, los rendimientos de las acciones se gravan a tasas efectivas más bajas (T_a) que los de la deuda.

Basándose en la situación fiscal Miller sostuvo que los inversionistas están dispuestos a aceptar rendimientos bastante bajos de las acciones en relación con los obtenidos de bonos en las mismas condiciones. (Nos hallamos ante una situación semejante a la de los bonos municipales exentos de impuestos que mencionamos en el capítulo 6 y a la de las acciones preferentes de los inversionistas corporativos que mencionamos en el capítulo 7.) Por ejemplo, un inversionista podría exigir un rendimiento de 10% sobre los bonos de Strasburg Electronics; si el ingreso de las acciones pagara el mismo gravamen que los bo-

[11] Merton H. Miller, "Debt and Taxes", *Journal of Finance* 32, mayo de 1977, 261-275. Miller fue presidente de la American Finance Association y presentó este ensayo al iniciar su gestión.

nos, el rendimiento requerido de ellas podría ser 16% a causa de su mayor riesgo. Pero los inversionistas quizá estarían dispuestos a aceptar un rendimiento apenas de 14% sobre las acciones en vista del tratamiento favorable del ingreso de las acciones.

Por tanto, como señala Miller, 1) la *deducibilidad de los intereses* favorece el financiamiento mediante deuda, pero 2) el *tratamiento fiscal más favorable del ingreso obtenido de acciones* aminora la tasa requerida de rendimiento y con ello el financiamiento por venta de participación.

Miller demostró que el impacto neto de los impuestos corporativos y personales está dado por la siguiente ecuación:

$$V_L = V_U + \left[1 - \frac{(1 - T_c)(1 - T_a)}{(1 - T_d)}\right]D. \quad \textbf{(14-7)}$$

Donde T_c es el impuesto corporativo, T_a es el impuesto personal sobre el ingreso proveniente de las acciones y T_d es el impuesto sobre el ingreso proveniente de deuda. Miller sostuvo que las tasas fiscales marginales de las acciones y la deuda se anulan; por tanto, el término entre paréntesis angulares de la ecuación 14-7 es cero y $V_L = V_U$. Pero la mayoría de los observadores piensan que aun así la deuda ofrece una ventaja fiscal. He aquí la ventaja de esta clase de financiamiento con un impuesto corporativo marginal de 40%, con una tasa marginal de 30% sobre la deuda y con una tasa marginal de 12% sobre las acciones:

$$\begin{aligned} V_L &= V_U + \left[1 - \frac{(1 - 0.40)(1 - 0.12)}{(1 - 0.30)}\right]D \\ &= V_U + 0.25D. \end{aligned} \quad \textbf{(14-7a)}$$

En conclusión, al parecer la existencia de impuestos personales reduce la ventaja del financiamiento mediante deuda pero sin eliminarla por completo.

Teoría de la relación inversa

Los resultados de MM se basan además en la suposición de que no hay **costos de quiebra.** Pero en la práctica pueden ser muy grandes. Los gastos legales y contables en caso de quiebra son altísimos y no es fácil conservar a los clientes, a los proveedores y al personal. Más aún, las empresas se ven obligadas a liquidar o vender sus activos a un precio menor que si siguieran operando. Por ejemplo, cuando una siderúrgica se declara en quiebra le será difícil encontrar compradores para sus altos hornos, aunque haya pagado mucho por ellos. A menudo algunos activos como la planta y el equipo ofrecen poca liquidez, por estar adaptados a las necesidades de una empresa y también porque es difícil desarmarlos y trasladarlos.

Además el *riesgo de quiebra* —y no la quiebra en sí misma — causa los problemas señalados. Los empleados más importantes abandonan el barco, los proveedores se niegan a conceder crédito, los clientes buscan compañías más estables y los prestamistas exigen tasas más altas de interés, imponiendo condiciones más restrictivas si avizoran problemas en el horizonte.

Tiende a haber este tipo de problemas cuando una empresa incluye mucha deuda en la estructura de capital. Por tanto, los costos de la quiebra desalientan un uso excesivo de la deuda.

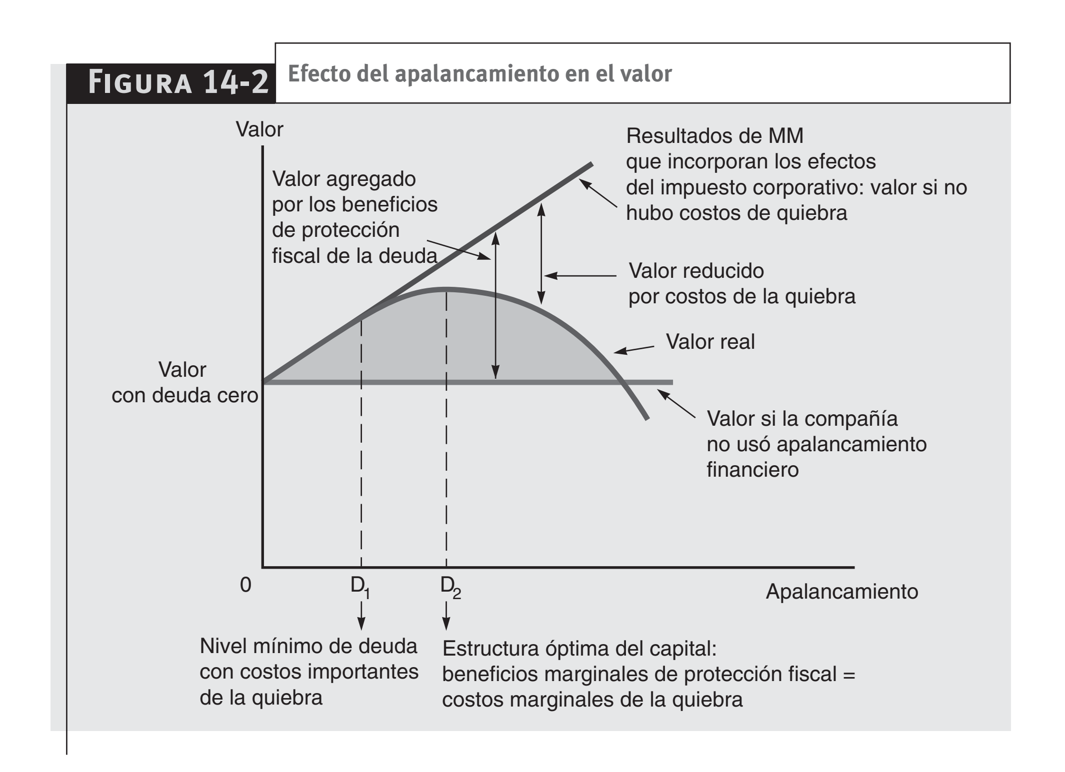
Los costos de una quiebra tienen dos componentes: 1) la probabilidad de un problema financiero y 2) los gastos que se harán en caso de que ocurran. Si el resto de las condiciones se mantienen, las empresas con utilidades de mayor volatilidad están más expuestas a la quiebra y por lo mismo deberían utilizar menos deuda que las más estables. Esto coincide con lo que dijimos en páginas anteriores: las que cuentan con un alto apalancamiento de operaciones —y por tanto con mayor riesgo — deberían utilizarlo poco. Y lo mismo vale

en el caso de las que pagarían altos costos en caso de un problema financiero. Aquí incluimos también aquellas cuyos activos no son líquidos y que se venderían a un precio de "ganga".

El razonamiento anterior condujo a la formulación de lo que se conoce con el nombre de "teoría del apalancamiento basada en la relación inversa": las compañías anteponen los beneficios del financiamiento de deuda (tratamiento favorable del impuesto corporativo) a las altas tasas de interés y a los costos de la quiebra. En esencia la teoría establece que el valor de una empresa apalancada es igual al valor de otra no apalancada más el de los efectos secundarios, entre los cuales se incluyen la protección fiscal y los costos ocasionados por el problema financiero. Un resumen de la teoría se expresa gráficamente en la figura 14-2. He aquí algunos comentarios al respecto:

1. Según las suposiciones que Modigliani y Miller hicieron en su artículo sobre los impuestos corporativos, se maximiza el valor de una empresa cuando utiliza prácticamente una deuda del 100%; en la figura 14-2 el renglón "Resultados de Modigliani y Miller que incorporan los efectos del impuesto corporativo" expresan la relación entre el valor y la deuda.
2. La deuda tiene un umbral, marcado D_1 en la figura 14-2, debajo del cual la probabilidad de quiebra es tan poca que resulta desdeñable. Pero más allá de él los costos asociados a la quiebra cobran una importancia decreciente y aminoran los beneficios de la deuda a una tasa cada vez más alta. En el intervalo entre D_1 y D_2 los costos relacionados con la quiebra disminuyen aunque sin anular por completo los beneficios fiscales de la deuda; por tanto, el precio de las acciones aumenta (a una tasa decreciente) a medida que sucede lo mismo con la razón de deuda. Sin embargo, más allá de D_2 los costos superan a los beneficios fiscales; así que a partir de ese punto el valor de las acciones decae al crecer la razón de deuda. Así pues, D_2 es la estructura óptima de capital. Claro que D_1 y D_2 varían con las empresas, según el riesgo corporativo y los costos de la quiebra.
3. El trabajo teórico y empírico apoya la forma general de la curva de la figura 14-2; pese a ello esta gráfica ha de considerarse una mera aproximación, no una función rigurosamente definida.

FIGURA 14-2 Efecto del apalancamiento en el valor



Teoría de las señales

Modigliani y Miller supusieron que los inversionistas cuentan con los mismos datos que los directivos sobre las perspectiva de la empresa; a eso se le llama **información simétrica.** A veces los directivos poseen información más confiable. A esto se le conoce como **información asimétrica** e influye mucho en la estructura óptima del capital. Para entender por qué, supongamos dos situaciones: en una los directivos saben que las perspectivas son extremadamente positivas (empresa P) y en otra saben que el futuro parece negativo (empresa N).

Supongamos que los laboratorios de investigación y desarrollo de la empresa P acaban de descubrir un tratamiento no patentable contra la gripe. Quieren mantenerlo en secreto el mayor tiempo posible para retrasar el ingreso de los competidores en el mercado. Habrá que construir plantas para fabricar el producto, lo cual a su vez requiere capital. ¿Cómo lo obtendrán? Si venden acciones, al empezar a fluir las utilidades del producto aumentará el precio de ellas y los compradores recibirán pingües ganancias. Los tenedores actuales (entre ellos los directivos) también saldrán beneficiados, pero no tanto como en el caso de no haberlas vendido antes que aumentara su precio, pues entonces no habrían tenido que compartir las utilidades con los nuevos tenedores. *Por tanto, cabe suponer que una empresa con perspectivas muy favorables procurará no vender las acciones; más bien conseguirá capital por otros medios, entre ellos contraer una deuda superior a la estructura óptima de capital.*[12]

Ahora consideremos la empresa N. Los directivos saben que los pedidos han disminuido mucho porque un rival instaló nueva tecnología para mejorar la calidad de sus productos. Se requiere un fuerte gasto para modernizar las instalaciones y mantener las ventas actuales. Entonces el rendimiento de la inversión decaerá (pero no tanto como en caso de haberse mantenido pasiva, ya que entonces la quiebra habría significado una pérdida total). ¿Cómo la empresa N reunirá el capital requerido? Su situación es la contraria de la de la empresa P, que no quería vender acciones para no tener que compartir los beneficios de los desarrollos futuros. *Una compañía con perspectivas negativas querrá vender acciones, pues así atraerá inversionistas que compartan las pérdidas.*[13] De todo esto se concluye lo siguiente: las compañías con perspectivas sumamente atractivas prefieren no financiarse con ofertas de acciones, en tanto que las empresas con perspectivas poco atractivas lo hacen con capital externo. ¿Cómo debería el inversionista reaccionar ante esa conclusión? Podría pensar: "Si veo que una compañía planea emitir acciones, tendría que preocuparme porque los directivos no querrían hacerlo si el futuro fuera halagüeño. En cambio, sí querrían hacerlo si no les pareciera muy promisorio. Por tanto, si las cosas no cambian debería reducir mi estimación del valor de la compañía si planea emitir más acciones".

Si el lector dio la respuesta anterior, sus ideas coinciden con los gerentes de cartera conocedores. *En esencia el anuncio de una oferta de acciones suele interpretarse como una* **señal** *de que las perspectivas de una compañía no son halagüeñas a juicio de ellos. Al contrario una oferta de deuda se toma como un síntoma positivo.* Adviértase que los de la compañía N no pueden enviar una señal falsa a los inversionistas imitando la compañía P y emitiendo deuda. Si lo hiciera se vería obligada a declararse en quiebra, dadas las perspectivas futuras tan poco promisorias. Además que no lo harían porque su riqueza y prestigio personal se deteriorarían. Todo ello indica que el precio de las acciones empezará a caer cuando una compañía anuncie una oferta de acciones, cosa que ha sido comprobado por investigaciones empíricas.[14]

Capacidad de reserva de financiamiento

En épocas normales debería conservarse esta capacidad muy útil en caso de que surja una oportunidad de inversión realmente atractiva. Ello debido a que la emisión de acciones emite una señal negativa tendiente a deprimir el precio de las acciones, aunque las perspec-

[12] Sería ilegal que los gerentes de la compañía P compraran personalmente más acciones, aprovechando su conocimiento del nuevo producto.

[13] Desde luego, la compañía N tendría que dar cierta información al ofrecer más acciones al público, pero quizá logre cumplir con los requisitos legales sin revelar sus peores temores.

[14] Paul Asquith y David W. Mullins, hijo, "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholders´ Wealth", *Journal of Business*, enero de 1983, 77-96.

tivas de la compañía sean promisorias. *Eso significa que en épocas normales las empresas deberían usar más capital y menos deuda de lo que indica el modelo de la relación inversa del beneficio fiscal/costo de la quiebra.* El modelo se incluye en la figura 14-2.

La hipótesis del orden jerárquico

Los costos de flotación y la información asimétrica pueden hacer que una empresa incremente su capital atendiendo a un **orden jerárquico.** En tal caso primero lo reúne en su interior reinvirtiendo el ingreso neto y vendiendo los valores negociables a corto plazo. Una vez agotada esa fuente de fondos, emitirá deuda y quizá acciones preferentes. Sólo como último recurso emitirá acciones comunes.

Uso del financiamiento de deuda para restringir a los gerentes

Pueden surgir problemas administrativos si los gerentes y los accionistas no persiguen los mismos objetivos. A menudo los primeros destinan el efectivo excedente para financiar proyectos personales o prestaciones suntuarias como oficinas más elegantes, jets corporativos y palcos en los estadios, todo lo cual contribuye poco a maximizar el precio de las acciones. Peor aún: podrían sentir la tentación de pagar demasiado por una adquisición y eso costaría cientos de millones a los accionistas. Por el contrario, cuando disponen de "poco efectivo excedente" les será más difícil hacer gastos superfluos.

El exceso del flujo de efectivo se elimina en varias formas. Una consiste en recanalizar una parte a los accionistas pagándoles dividendos más altos o recomprando acciones. Otra consiste en reorientar la estructura de capital hacia una deuda más cuantiosa, con la esperanza de que los intereses obliguen a los gerentes a ser más disciplinados. Si no se pagan los intereses preestablecidos, la compañía se verá obligada a declararse en quiebra y entonces ellos seguramente perderán el empleo. Por tanto, un gerente estará menos dispuesto a comprar un jet muy caro si con ello los intereses se elevan tanto que pudiera costarle el empleo. En conclusión, los niveles altos de deuda **restringen el flujo de efectivo**, pues gran parte de él ya está destinado al servicio de la deuda.

Una compra apalancada (LBO) es un medio de hacerlo. En este caso la deuda sirve para financiar la adquisición de los bonos de una compañía; ésta "se vuelve privada" una vez terminada la transacción. Muchas compras apalancadas, que fuerón muy comunes a finales de los ochenta, fuerón diseñadas específicamente para reducir el desperdicio corporativo. Como se hizo notar, los altos pagos de deuda forzarón a los ejecutivos eliminando los gastos innecesarios

Desde luego el incremento de la deuda y la reducción del flujo disponible de efectivo tienen también un efecto negativo: aumenta el riesgo de quiebra. Un profesor decía que agregar deuda a la estructura de capital es como poner una daga en el volante de un automóvil.[15] La daga —que apunta hacia el estómago— impulsa a conducir con más prudencia, pero el conductor saldrá herido si alguien choca contra él por más cuidado que tenga. La analogía se aplica a las sociedades anónimas así: una deuda mayor obliga a los gerentes a ser más cuidadosos con el dinero de los accionistas; pero hasta las compañías mejor administradas están expuestas a la bancarrota (a una herida) cuando ocurre algo fuera de su control: una guerra, un sismo, una huelga o una recesión. La analogía podemos resumirla así: la decisión relativa a la estructura de capital se reduce a decidir el tamaño de la daga con que los accionistas intentarán mantener a los gerentes bajo control.

Por último, una deuda excesiva puede coartarlos demasiado. En gran medida su riqueza personal y su prestigio están vinculados a una sola empresa, de manera que no están bien diversificados. Frente a un proyecto valor presente neto positivo que resulta riesgoso, quizá decida que el riesgo no vale la pena, aun cuando les parezca aceptable a los accionistas. A esta actitud se le llama **problema de subinversión**: cuanto mayor deuda se contraiga, más probabilidades habrá de un problema financiero y por lo mismo de que los gerentes rechacen proyectos riesgosos a pesar de tener un valor presente neto positivo.

---

[15] Ben Bernake, "Is There Too Much Corporate Debt?" Federal Reserve Bank of Philadelphia *Business Review,* septiembre/octubre 1989, 3-13.

El conjunto de oportunidades de inversión y la capacidad de reserva de financiamiento

La quiebra y los problemas financieros resultan costosos y, como ya comentamos, debido a ello las empresas muy apalancadas no realizan inversiones riesgosas. Si éstas aunque riesgosas tienen un valor presente neto positivo, los altos niveles de endeudamiento pueden resultar doblemente costosos: el problema financiero y la quiebra cuestan mucho y se pierde valor al no efectuar inversiones rentables. Por el contrario, si hay pocas oportunidades rentables, los altos niveles impiden a los gerentes despilfarrar dinero invirtiendo en proyectos poco atractivos. En tales casos el aumento de la razón de deuda puede acrecentar el valor de la empresa.

Así pues, la estructura óptima de capital se relaciona con el conjunto de oportunidades de inversión y no sólo con los impuestos, las señales, la quiebra y de los efectos restrictivos sobre los gerentes. Las empresas con muchas oportunidades rentables deberían preservar la capacidad de invertir endeudándose poco, lo cual les permite además mantener su capacidad de reserva de financiamiento. Las empresas con pocas oportunidades deberían recurrir a un alto endeudamiento; entonces pagarán altos intereses y de ese modo impondrán restricciones a los gerentes.[16]

Ventanas de oportunidad

Los precios de seguridad deberán reflejar la información disponible cuando los mercados son eficientes, de modo que no haya sobreprecio ni subprecio (salvo en el tiempo que tardan los precios en alcanzar el nuevo equilibrio ocasionado por la nueva información). La *teoría de ventanas de oportunidad* establece que los gerentes no lo creen, sino que para ellos el precio de las acciones y las tasas de interés son demasiado altos o bajos en relación con su verdadero valor fundamental. En concreto, según la teoría emiten acciones cuando piensan que el precio de mercado es excesivo y emiten deuda cuando piensan que los intereses son muy bajos. En otras palabras, tratan de aprovechar el momento del mercado.[17] Esto se distingue de la teoría de señales porque no interviene información asimétrica: los gerentes no basan su convicción en datos confidenciales, sino sólo en una diferencia de opinión con el consenso del mercado.

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué la teoría de MM referente a los impuestos corporativos conlleva una deuda del 100 por ciento?

Explique cómo la *información y las señales asimétricas* inciden en las decisiones relativas a la estructura del capital.

¿Qué significa la expresión *capacidad de reserva de financiamiento* y por qué es importante para las empresas?

¿Cómo el servicio de la deuda puede servir para restringir a los gerentes?

EVIDENCIA Y CONSECUENCIAS DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL

Han habido centenares —quizá millares incluso— de artículos que prueban las teorías de la estructura de capital expuestas en la sección anterior. Aquí nos limitaremos a destacar los aspectos más sobresalientes; si desea más detalles consulte las lecturas complementarias al final del capítulo.[18]

[16] Michael J. Barclay y Clifford W. Smith, hijo, "The Capital Structure Puzzle: Another Look at the Evidence", *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 12, núm. 1, primavera de 1999, 8-20.

[17] Consúltese a Malcolm Baker y Jeffrey Wurgler, "Market Timing and Capital Structure", *Journal of Finance*, vol. 57, núm. 1 (febrero 2002), 1-32.

[18] Esta sección se basa principalmente en Barclay y Smith, "The Capital Structure Puzzle"; en Jay Ritter, editor, *Recent Developments in Corporate Finance* (Northampton, MA: Edward Elgar Publishing Inc., 2005), y en una presentación de Jay Ritter en las asambleas de FMA en 2003, "The Windows of Opportunity Theory of Capital Structure", disponible en **http://bear.cba.ufl.edu/ritter/ritterwp.htm.**

Evidencia empírica

La investigación demuestra que la deducibilidad de impuestos en el pago de intereses beneficia a las compañías: su valor aumenta aproximadamente $0.10 por cada dólar de deuda. Eso es mucho menor que la tasa fiscal corporativa, de modo que corrobora el modelo de Miller (con impuestos personales) más que el de Modigliani y Miller (sólo con impuestos corporativos).[19] Por tanto, la evidencia indica que hay beneficios fiscales y costos del problema financiero, lo cual apoya la teoría de la relación inversa.

En una investigación muy interesante los profesores Mehotra, Mikkelson y Partch estudiaron la estructura del capital en empresas que habían nacido de la compañía matriz.[20] La decisión de financiamiento podría verse influida por las decisiones anteriores y por los costos que entraña cambiar la estructura del capital; pero como las compañías desincorporadas son de creación reciente, los gerentes pueden escoger una estructura sin tenerlos en cuenta. Se descubrió que las empresas más rentables (con menos probabilidades de quiebra) y las de más activos (con una mejor garantía y por tanto con un costo menor en caso de quiebra) están más endeudadas. Estos hallazgos vienen a corroborar la teoría de la relación inversa.

Sin embargo, también hay datos incompatibles con una estructura óptima estática de capital como lo postula dicha teoría. Por ejemplo, el precio de las acciones es muy volátil y esto hace que la razón de deuda basada en el mercado se aparte frecuentemente de su meta. Pero ante tales desviaciones las empresas no emitirán de inmediato acciones ni las recomprarán. La inercia indica lo siguiente: cuando cuentan con una estructura óptima como lo supone la teoría, no intentan conservarla a toda costa.

De hecho, si el precio de las acciones muestra gran auge aminorando la razón de deuda, la teoría de la relación inversa establece que las empresas deberían emitir deuda para recobrar el nivel deseado. En cambio, tienden a hacer lo contrario emitiendo acciones una vez concluido el auge. Esto coincide más con la teoría de ventanas de oportunidad: los gerentes procuran aprovechar el momento del mercado emitiendo acciones cuando piensan que está sobrevaluado. Además las empresas tienden a emitir deuda cuando el precio de las acciones y las tasa de intéres bajan. Más aún, existe la tendencia a emitir deuda a corto plazo si la estructura de plazos muestra una pendiente hacia arriba, y a largo plazo si la estructura es plana. Una vez más todo ello indica que los gerentes procuran aprovechar el momento del mercado, lo cual concuerda con la teoría de ventanas de oportunidad.

Las compañías emiten acciones comunes con mucha menor frecuencia que deuda. A primera vista eso parece corroborar la hipótesis de un orden jerárquico y la de señales. La primera predice que las compañías con gran asimetría de información —que hace costosa la emisión de acciones comunes— deberían emitir deuda antes que acciones. Pero muchas veces sucede lo contrario: las de alto crecimiento (que normalmente presentan mayor asimetría de información) hacen lo opuesto. Muchas empresas muy rentables podrían darse el lujo de emitir deuda (situada antes de las acciones comunes en el orden jerárquico); optan en cambio por emitir acciones. En lo tocante a la teoría de señales, pongamos el caso de las que han visto incrementarse sus utilidades que no preveían en las condiciones del mercado. Si los gerentes cuentan con información más confiable, preverán el futuro mejoramiento del desempeño y emitirán deuda antes del incremento. De hecho lo harán un poco más frecuentemente que la competencia, pero con una diferencia importante desde el punto de vista económico.

Muchas empresas tienen menos deuda de lo previsto y otras invierten fuertes sumas a corto plazo. Eso se advierte sobre todo en las de una alta razón valor de mercado/valor en libros (lo cual indica numerosas opciones de crecimiento y problemas de asimetría de información). Es un comportamiento congruente con la hipótesis de que las oportunidades de inversión influyen en el intento de mantener la capacidad de reserva de financiamiento. También es

[19] El *costo esperado* de un problema financiero es el producto de los costos de quiebra y de su probabilidad. En niveles moderados de deuda con poca probabilidad de quiebra, el costo esperado del problema financiero será mucho menor que el costo real de una quiebra en que la compañía fracase.

[20] Consúltese a V. Mehotra, W. Mikkelson y M. Partch, "The Design of Financial Policies in Corporate Spin-offs", *Review of Financial Studies*, invierno de 2003, 1359-1388.

compatible con las consideraciones fiscales, pues las empresas de bajo crecimiento tienen más deuda y tienden más a utilizar la protección fiscal. Pero no es compatible con la teoría del orden jerárquico: esas empresas, que a menudo tienen un gran flujo de efectivo libre, no se verán obligadas a emitir deuda obteniendo fondos en el ámbito interno.

En síntesis, al parecer las compañías tratan de aprovechar los beneficios fiscales y al mismo tiempo evitar los costos de un problema financiero. No obstante, permiten que las razones de deuda se aparten de la razón estática óptima, implícita en la teoría de la razón inversa. No se sabe con certeza si las empresas siguen un orden jerárquico al emitir valores como señales, aunque muchos datos apoyan la teoría de ventanas de oportunidad. Por último, al parecer a menudo mantienen una capacidad de reserva de financiamiento, sobre todo las que tienen muchas oportunidades de crecimiento o problemas de asimetría de información.

Consecuencias para los gerentes

Los gerentes deberían examinar explícitamente los beneficios fiscales al tomar decisiones concernientes a la estructura del capital. Sin duda los beneficios son más útiles para las empresas que pagan altas tasas tributarias. Las pérdidas fiscales pueden trasladarse hacia adelante y hacia atrás; pero por el valor del dinero en el tiempo los beneficios son más provechosos para las empresas que tienen un ingreso positivo y estable antes de impuestos. Así pues, una empresa con ventas relativamente estables podrá endeudarse más sin riesgo y pagar mayores cargos fijos que la que tenga ventas volátiles. En igualdad de condiciones, la empresa con menor apalancamiento de las operaciones estará mejor preparada para usar el apalancamiento financiero, pues presenta menos riesgo corporativo y utilidades menos volátiles.

Los gerentes también han de tener en cuenta el costo esperado de los problemas financieros, que dependen de su probabilidad y monto. Recuérdese que con ventas estables y un mejor apalancamiento de las operaciones se logran beneficios adicionales, además de que disminuye la *probabilidad* de problemas financieros por la pérdida de oportunidades de inversión. Las empresas con oportunidades atractivas necesitan contar con fondos para aprovecharlas, manteniendo altos niveles de valores negociables o un exceso de capacidad de financiamiento. Un tesorero astuto confesó lo siguiente a los autores del libro:

> Nuestra compañía puede ganar mucho más dinero con una buena presupuestación de capital y con buenas decisiones de financiamiento. En efecto, no sabemos con certeza cómo las decisiones inciden en el precio de las acciones, pero sí que la rentabilidad a largo plazo decae cuando rechazamos una inversión atractiva por falta de fondos.

Otro costo del problema financiero es la posibilidad de tener que vender activos para atender las necesidades de liquidez. Los de propósito general al alcance de muchas empresas ofrecen bastante liquidez y una buena garantía en contraste con los de propósito especial. Por eso las compañías de bienes raíces suelen estar muy bien apalancadas, no así las que se dedican a la investigación tecnológica.

También la información asimétrica influye en las decisiones de la estructura de capital. Supongamos que una empresa acaba de terminar exitosamente un programa de investigación y desarrollo y que pronostica mejores utilidades en un futuro inmediato. Pero eso no se refleja en el precio de las acciones ya que los inversionistas no las prevén todavía. No le aconsejamos que emita acciones: debería financiarse con deuda hasta que el incremento de las utilidades se materialice y se refleje en el precio de las acciones. Entonces estará en condiciones de emitir más acciones comunes, de retirar la deuda y de regresar a su estructura óptima del capital.

Es necesario que los gerentes tengan en cuenta las condiciones del mercado accionario y de bonos. Durante la reciente restricción crediticia, el mercado de bonos chatarra quedó deprimido y sencillamente no había un mercado con una tasa "razonable" de interés para los nuevos bonos a largo plazo que no alcanzaban la clasificación BBB. Por tanto, las compañías con baja evaluación que necesitan capital se vieron obligadas a acudir al mercado accionario o al de deuda a corto plazo, sin importar su estructura óptima del capital. Sin embargo, cuando mejoró la situación vendieron bonos para recuperarla.

Una última recomendación: los gerentes deberían tener presentes siempre las actitudes de las agencias calificadoras. Por ejemplo, a una gran empresa de servicios públicos Moody´s y Standard & Poor's le dijeron que sus bonos serían degradados en caso de emitir más deuda. Eso influyó en la decisión de financiar su expansión con acciones comunes. Con ello no queremos decir que los gerentes nunca deberían acrecentar la deuda si al hacerlo caerá la calificación de los bonos; pero siempre han de tenerlo en cuenta al tomar una decisión.

Autoevaluación

¿Cuáles teorías de la estructura del capital parecen contar con el respaldo de la evidencia empírica?

¿Qué cosas deberían los gerentes tener en cuenta al tomar decisiones referentes a la estructura del capital?

Estimación de la estructura óptima del capital

Los gerentes tienen la obligación de elegir la estructura del capital que maximice la riqueza de los accionistas. El método principal consiste en analizar una estructura de prueba, basándose en el valor de mercado de la deuda y de las acciones para determinar después la riqueza de los accionistas con ella. Se repite el procedimiento hasta encontrar la estructura óptima. El análisis de las estructuras posibles consta de cinco pasos: 1) estimar la tasa de interés; 2) estimar el costo del capital; 3) estimar el costo promedio ponderado del capital; 4) estimar los flujos de efectivo libres y su valor presente, que representa el de la empresa; 5) restar el valor de la deuda para obtener la riqueza de los accionistas por maximizar. En las siguientes secciones se explican los cinco pasos usando la compañía que ya se mencionó antes: Strasburg Electronics.

1. Estimar el costo de la deuda

El director de finanzas de la compañía pidió a los banqueros de inversión calcular el costo de la deuda con diversas estructuras del capital. Ellos comenzaron analizando las condiciones de la industria y sus perspectivas. Evaluaron después el riesgo corporativo basándose en los estados financieros anteriores, en su tecnología actual y en la base de clientes. Proyectaron además los estados proforma con varias estructuras y analizaron las razones clave, entre ellas la razón de circulante y la de cobertura de intereses. Finalmente, incluyeron las condiciones actuales de los mercados financieros, entre ellas las tasas pagadas por las compañías de la industria. Una vez concluido el análisis, a partir de su experiencia profesional calcularon las tasas con varias estructuras del capital como se muestra en la tabla 14-2, comenzando con un costo de la deuda del 8% en caso de que el 10% o un porcentaje menor del capital se consiguiera endeudándose. Obsérvese que el costo de la deuda crece junto con el apalancamiento y el riesgo de quiebra.

Tabla 14-2 El costo de la deuda de Strasburg Electronics con varias estructuras de capital

Porcentaje financiado con deuda (w_d)	Costo de la deuda (r_d)
0%	8.0%
10	8.0
20	8.1
30	8.5
40	9.0
50	11.0
60	14.0

Nota: los pesos de la estructura del capital se basan en los valores de mercado.

UNA OJEADA A LAS ESTRUCTURAS GLOBALES DE CAPITAL

¿En qué medida varía la estructura de capital entre los países? La tabla adjunta, tomada de una investigación realizada recientemente por Raghuram Rajan y Luigi Zingales —ambos de la Universidad de Chicago— contiene las razones medianas de deuda de algunas compañías en los países industriales más grandes.

Ambos investigadores demostraron que la estructura del capital presenta una notable variación entre ellos. Pero también que la estructura suele depender de un conjunto parecido de factores: tamaño de la empresa, rentabilidad, razón de mercado a valor en libros y la razón de activo fijo a activo total. En conclusión, este trabajo indica que los puntos expuestos en el capítulo se aplican a todas las empresas del mundo.

Fuente: Raghuram G. Rajan y Luigi Zingales, "What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data", *The Journal of Finance*, vol. 50, núm. 5, diciembre de 1995, 1421-1460.

Porcentaje medio de la razón de deuda a activo total en varios países

País	Razón de deuda a valor en libros
Canadá	32%
Francia	18
Alemania	11
Italia	21
Japón	21
Reino Unido	10
Estados Unidos	25

2. Estimar el costo del capital, r_a

Al crecer la razón de la deuda lo mismo sucede con el riesgo de los accionistas, lo cual a su vez incide en el costo del capital, r_a. En el capítulo 5 dijimos que la beta de las acciones es una medida importante del riesgo para los inversionistas diversificados. Más aún, se ha demostrado en teoría y en la práctica que aumenta con el apalancamiento financiero. De hecho, Robert Hamada inventó la siguiente ecuación para especificar el efecto que el apalancamiento tiene en beta:[21]

$$b = b_U[1 + (1 - T)(D/A)]. \quad \textbf{(14-8)}$$

Donde D es el valor de mercado de la deuda y A el valor de mercado de las acciones. La ecuación de Hamada indica cómo beta crece al aumentar la razón de mercado de pasivo/capital. En la ecuación b_U es el coeficiente beta sin apalancamiento, es decir, la beta que habría si la compañía no tuviera deuda. En tal caso beta dependería enteramente del riesgo corporativo; así que sería una medida del "riesgo corporativo básico".

Obsérvese que beta es la única variable susceptible de ser influida por los gerentes al utilizar el modelo de CAPM para la determinación del costo del capital: $r_a = r_{LR} + (PR_M)b$. La tasa libre de riesgo y la prima por riesgo de mercado dependen de las fuerzas del mercado que están fuera del control de la compañía. No obstante, beta se ve afectada 1) por las decisiones operativas que afectan a b_U como ya vimos antes en el capítulo y 2) por las decisiones relativas a la estructura del capital que se reflejan en la razón D/A.

Una compañía puede tomar como punto de partida la beta, la tasa tributaria y la razón pasivo/capital y calcular su **beta sin apalancamiento (b_U)** con sólo transformar así la ecuación 14-8:

$$b_U = b/[1 + (1 - T)(D/A)]. \quad \textbf{(14-8a)}$$

[21] Consúltese a Robert S. Hamada, "Portfolio Analysis, Market Equilibrium, and Corporation Finance", *Journal of Finance*, marzo de 1969, 13-31. Thomas Conine y Maurry Tamarkin ampliaron el trabajo de Hamada para incluir el riesgo financiero. Véase también "Divisional Cost of Capital Estimation: Adjusting for Leverage", *Financial Management*, primavera de 1985, 54-58.

Así pues, una vez determinada b_U, la ecuación Hamada se aplica para estimar cómo los cambios de dicha razón incidirán en la beta apalancada (b) y por lo mismo en el costo del capital, r_a.

Podemos aplicar el procedimiento a Strasburg Electronics. En primer lugar, la tasa libre de riesgo (r_{LR}) es 6% y la prima por riesgo de mercado (PR_M) es 6%. A continuación necesitamos la beta sin apalancamiento, b_U. Dado que la compañía no tiene deuda, D/A = 0. En consecuencia, su beta actual de 1.0 es al mismo tiempo su beta sin apalancamiento; así que $b_U = 1.0$. En conclusión, el costo corriente de capital será 12%:

$$\begin{aligned} r_a &= r_{LR} + PR_M(b) \\ &= 6\% + (6\%)(1.0) \\ &= 6\% + 6\% = 12\%. \end{aligned}$$

El primer 6% es la tasa libre de riesgo; el segundo es la prima por riesgo. La compañía no está expuesta al riesgo financiero pues no utiliza deuda en este momento. Por ello la prima del 6% refleja el riesgo corporativo solamente.

Si la compañía modifica la estructura del capital contratando deuda, el riesgo de los accionistas crecería. Y esto a su vez originaría una prima adicional por riesgo. En teoría se daría la siguiente situación:

$$r_a = r_{LR} + \text{prima por riesgo corporativo} + \text{prima por riesgo financiero}$$

La columna 4 de la tabla 14-3 contiene la beta estimada de las estructuras del capital en cuestión. Mediante datos calculados en la columna 5 de la tabla 14-3, se muestra gráficamente el rendimiento requerido del capital con varias razones de deuda. Como se aprecia, r_a incluye la tasa libre de riesgo de 6%, una prima constante del 6% por riesgo corporativo y una prima por riesgo financiero que parte de cero y aumenta a una tasa creciente al elevarse la razón de deuda.

TABLA 14-3 **Estructura óptima del capital de Strasburg Electronics**

Porcentaje financiado con deuda, w_d (1)	Pasivo/capital, P/A (2)[a]	Costo de deuda después de imp. $(1 - T)r_d$ (3)[b]	Beta estimada, b (4)[c]	Costo de capital social, r_a (5)[d]	CPPC (6)[e]	Valor de la compañía, V (7)[f]
0%	0.00%	4.80%	1.00	12.0%	12.00%	$200 000
10	11.11	4.80	1.07	12.4	11.64	206 186
20	25.00	4.86	1.15	12.9	11.29	212 540
30	42.86	5.10	1.26	13.5	11.01	217 984
40	**66.67**	**5.40**	**1.40**	**14.4**	**10.80**	**222 222**
50	100.00	6.60	1.60	15.6	11.10	216 216
60	150.00	8.40	1.90	17.4	12.00	200 000

Notas:

[a] La razón D/A se calcula como: $D/A = w_d/(1 - w_d)$.

[b] Las tasas de interés se incluyen en la tabla 14-2 y las tasas de impuestos son 40 pot ciento.

[c] La beta se estima aplicando la fórmula de Hamada a la ecuación 14-8.

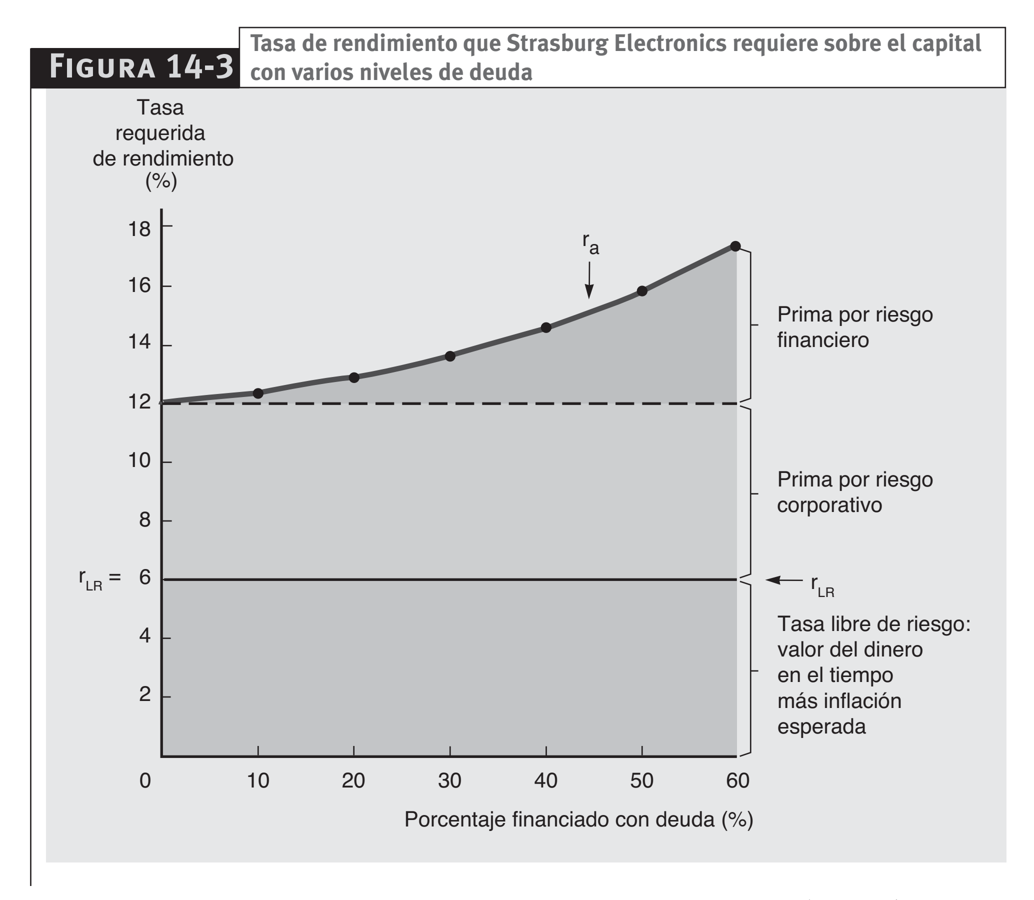
[d] El costo del capital social se obtiene mediante la fórmula del CAPM: $r_a = r_{LR} + (PR_M)b$, donde la tasa libre de riesgo es 6% y la prima por riesgo de mercado es 6 por ciento.

[e] El costo promedio ponderado de capital se obtiene con la ecuación 14-2: $CPPC = w_a r_a + w_d r_d(1-T)$, donde $w_a = (1-w_d)$.

[f] El valor de la compañía se determina usando la fórmula de valuación del flujo de efectivo en la ecuación 14-1, modificada para que refleje el hecho de que V = FEL/CPPC porque el crecimiento de Strasburg Electronics es cero. Y debido a eso no requiere invertir en capital y el FEL es igual a UONDI. Utilizando las UAII de la tabla 14-1:

$$\begin{aligned} FEL &= UONDI - \text{inversión en capital} = UAII\,(1 - T) - 0 \\ &= \$40\,000\,(1 - 0.4) = \$24\,000. \end{aligned}$$

FIGURA 14-3 Tasa de rendimiento que Strasburg Electronics requiere sobre el capital con varios niveles de deuda



3. Estimar el costo promedio ponderado de capital (CPPC)

La columna 6 de la tabla 14-3 contiene el costo promedio ponderado de capital de la compañía con diversas estructuras de capital. En el momento actual no tiene deuda alguna y por eso su estructura de capital es totalmente capital social; ahora CPPC = r_a = 12%. Al empezar a utilizar deuda de costo más bajo, el costo promedio va decreciendo. Pero al elevarse la razón de deuda, tanto el de la deuda como el del capital crecen, al inicio con lentitud pero después con rapidez cada vez mayor. Los costos crecientes de ambos componentes acaban anulando el hecho de que se recurre a deuda más barata. Con una deuda del 40% el costo promedio ponderado de capital llega a un mínimo de 10.8% y después aumenta con incrementos posteriores de la razón de deuda.

Nótese lo siguiente: aunque el costo del capital siempre es mayor que el de la deuda, por los efectos de la retroalimentación en el costo de la deuda y del capital el valor no se maximiza cuando se usa sólo deuda más barata. Si Strasburg Electronics emitiera más deuda al 40%, recurriría a una fuente más barata de capital, pero esta reducción compensaría con creces el hecho de que con mayor deuda aumentarían los costos de la deuda y del capital.

4. Estimar el valor de la empresa

Podemos determinar el valor de Strasburg Electronics mediante la ecuación 14-1. Como su crecimiento es cero, podemos aplicar la versión de crecimiento constante de la ecuación:

$$V = \frac{FEL}{CPPC}. \quad \text{(14-1a)}$$

No olvide que el flujo de efectivo libre es la utilidad de operación neta después de impuestos (UONDI) menos la inversión neta requerida de capital. En la tabla 14-1 se observa que las utilidades antes de intereses e impuestos ascienden a $40 000.

Con una tasa tributaria de 40%, se prevé que UONDI sea \$24 000 = \$40 000 (1 − 0.40). Puesto que la compañía tiene un crecimiento cero, sus inversiones futuras netas en el activo de operación serán 0 y por tanto el flujo de efectivo libre (FEL) será igual a UONDI.

Con una deuda cero, el costo promedio ponderado de capital (CPPC) será 12% (que aparece en la columna 6 de la tabla 14-3) y un valor de

$$V = \frac{\text{FEL}}{\text{CPPC}} = \frac{\$24{,}000}{0.12} = \$200{,}000.$$

La columna 7 de la tabla 14-3 incluye el valor de la compañía con varias estructuras de capital.[22] Nótese que el valor máximo de \$222 222 ocurre en una estructura de capital con deuda del 40%, que es la que reduce al mínimo el costo promedio.

5. Estimar la riqueza de los accionistas y el precio de las acciones

Strasburg Electronics debería **recapitalizarse** ahora: emitir deuda y con los ingresos recomprar acciones. La riqueza de los accionistas tras la **recapitalización** será igual a lo que recibirían al recomprar las acciones más el valor residual de su capital. Para calcularlo es necesario especificar cuánta deuda se emite en la nueva estructura del capital. Conocemos el porcentaje de la deuda en la estructura y el valor resultante de la compañía; eso nos permite obtener el valor monetario de la deuda así:

$$D = w_d V.$$

Por ejemplo, en la estructura óptima de capital con una deuda de 40%, el valor monetario de la deuda será aproximadamente \$88,889 = 0.40(\$222 222).

El valor de mercado del capital (A) equivaldrá al valor total menos el de la deuda. Con la estructura óptima de capital, el valor de mercado del capital será \$133 333 = \$222 222 − \$88 889. La columna 4 de la tabla 14-4 lo muestra con varias estructuras de capital. Adviértase que disminuye al aumentar el porcentaje financiado mediante deuda. A primera vista parece que el apalancamiento creciente perjudica a los accionistas. Pero recuerde que también reciben efectivo equivalente a la nueva deuda en el momento en que la compañía recompra las acciones:

$$\text{Efectivo obtenido al emitir deuda} = D - D_0.$$

Donde D_0 es el monto de la deuda que había antes de la recapitalización y que era cero en el caso de Strasburg Electronics.

Por ejemplo, con la estructura óptima del capital emitirá \$88 889 de deuda y con los ingresos recomprará acciones. Por tanto, la riqueza total de los accionistas tras la recompra será el efectivo que reciben con la transacción (\$88 889) más el valor del capital (\$133 333), lo cual da una riqueza total de \$222 222. Su riqueza inicial pasó de su nivel original de \$200 000 al nivel presente de \$222 222, lo cual representa una ganancia de \$22 222. La cifra equivale exactamente al aumento del valor total obtenido por la compañía, de modo que los accionistas cosechan el premio total de la recapitalización.

Antes de anunciarla, el valor de mercado del capital era de \$200 000 y había 10 000 acciones en circulación (n_0). En consecuencia, las acciones valían \$20 cada una (\$200 000/10 000 = \$20).

Tenga en cuenta lo siguiente si quiere calcular precio por acción después de la recapitalización: 1) la compañía la anuncia junto con la emisión de más deuda; 2) la compañía recompra las acciones con los ingresos así obtenidos. Ambos hechos no ocurren al mismo tiempo y por ello vamos a examinarlos por separado.

[22] En este análisis suponemos que las utilidades antes de intereses e impuestos de la compañía y su flujo de efectivo libre se mantienen constantes con varias estructuras de capital. En un análisis más detallado podríamos tratar de estimar las posibles reducciones del flujo en niveles altos de deuda, conforme el peligro de quiebra se hace inminente.

TABLA 14-4 Precio de las acciones y utilidades por acción de Strasburg Electronics

Porcentaje financiado con deuda, w_d (1)	Valor de la empresa, V (2)[a]	Valor de mercado de la deuda, D (3)[b]	Valor de mercado de capital, S (4)[c]	Precio de acción, P (5)[d]	Número de acciones después de recompra, n (6)[e]	Utilidad neta, UN (7)[f]	Utilidades por acción UPA (8)[g]
0%	$200 000	$ 0	$200 000	$20.00	10 000	$24 000	$2.40
10	206 186	20 619	185 567	20.62	9 000	23 010	2.56
20	212 540	42 508	170 032	21.25	8 000	21 934	2.74
30	217 984	65 395	152 589	21.80	7 000	20 665	2.95
40	**222 222**	**88 889**	**133 333**	**22.22**	**6 000**	**19 200**	**3.20**
50	216 216	108 108	108 108	21.62	5 000	16 865	3.37
60	200 000	120 000	80 000	20.00	4 000	13 920	3.48

Notas:
[a]El valor de la compañía se tomó de tabla 14-3.
[b]El valor de la deuda se obtiene multiplicando el porcentaje de la compañía financiado con deuda en la columna 1 por su valor en la columna 2.
[c]El valor del capital social se obtiene restando el valor de la deuda en la columna 3 al valor total de la compañía en la columna 2.
[d]El número de acciones en circulación antes de la recapitalización es $n_0 = 10\,000$. El precio de las acciones es $P = [A + (D - D_0)]/n_0 = [A + D]/10\,000$.
[e]El número de acciones tras la recapitalización es n = A/P.
[f]La utilidad neta es $UN = (UAII - r_d D)(1 - T)$, donde UAII = $40 000 (tomados de la tabla 14-1), r_d proviene de la tabla 14-2 y T = 40%.
[g]UPA = UN/n.

STRASBURG ELECTRONICS EMITE MÁS DEUDA Anuncia que planea recapitalizarse y obtiene financiamiento por $88 889. Como todavía no recompra las acciones, usa temporalmente esa cantidad para adquirir inversiones a corto plazo como los bonos de tesorería u otros valores negociables. Con el modelo de valuación corporativa descrito en el capítulo 13, el valor total de la empresa será ahora igual al de las operaciones, que se calcula descontando el nuevo CPPC a los futuros flujos de efectivo libres más el valor del activo no operativo (las inversiones a corto plazo, por ejemplo). Por tanto, el valor total de la compañía tras emitir más deuda y antes de recomprar las acciones será

$$\text{Valor corporativo total} = \text{valor de operaciones} + \text{valor de inversiones a corto plazo}$$

$$= 222\,222 + \$88\,889 = \$311\,111.$$

En el capítulo 13 dijimos que el valor del capital es el valor corporativo total menos el de toda la deuda. Por tanto, después de emitir deuda y antes de la recompra (A_p) será

$$A_p = \text{valor del capital tras emitir deuda y antes de la recompra}$$

$$= \text{valor corporativo total} - \text{valor de toda la deuda}$$

$$= \$311\,111 - \$88\,889 = \$222\,222.$$

Aunque el modelo de valuación corporativa siempre arroja el valor correcto, hay una forma más rápida e intuitiva de determinar A_p en una recapitalización. Éste refleja la riqueza de los accionistas con la nueva estructura de capital y, como ya comentamos, equivale al valor del capital una vez concluida la recapitalización más el efectivo recibido en la recompra. Esa cantidad será $D - D_0$ en caso de utilizar toda la deuda recién emitida para recomprar acciones. Por consiguiente, A_p será

$$A_p = A + (D - D_0)$$

$$= \$133\,333 + (\$88\,889 - \$0) = \$222\,222.$$

Es exactamente el valor calculado antes, pero puede obtenerse con menos pasos y es quizá un poco más intuitivo.

El precio por acción tras emitir más deuda y antes de recomprar acciones (P_p) es

$$\begin{aligned} P_p &= \text{precio por acción después de emitir deuda y antes de la recompra} \\ &= \frac{\text{valor de capital tras emitir deuda y antes de la recompra}}{\text{cantidad de acciones en circulación antes de la recompra}} \\ &= A_p/n_0 \end{aligned}$$

$$= \$222\,222/10\,000 = \$22.22.$$

STRASBURG ELECTRONICS RECOMPRA ACCIONES ¿Qué sucede con el precio de las acciones durante la recompra? La respuesta es "nada". Es verdad que la deuda adicional modificará el costo promedio ponderado de capital y el precio anterior de las acciones, pero la recompra subsecuente no incide de por sí en él.[23] Para entender por qué, supongamos que era más bajo antes de la recompra que después. En tal caso un inversionista podría adquirir la acción el día antes de la recompra y luego conseguir una ganancia al día siguiente. Los otros accionistas se percatarían de la maniobra y se negarían a venderle sus acciones a menos que les pagara el precio que tendrán al efectuarse la recompra.

En consecuencia, el precio posrecompra (P) equivale al precio después de emitida la deuda pero antes de la recompra. Valiéndonos de las relaciones explicadas en la sección anterior podemos escribir esto así:[24]

$$\begin{aligned} P &= A_p/n_0 \\ &= [S + (D - D_0)]/n_0. \end{aligned} \tag{14-9}$$

La columna 5 de la tabla 14-4 contiene el precio por acción con varias estructuras del capital. Obsérvese que se maximiza con la misma estructura del capital que reduce al mínimo el costo promedio ponderado de capital y que aumenta al máximo el valor de la compañía.

Strasburg Electronics utiliza todos los ingresos de la deuda para recomprar acciones, es decir, el número de las adquiridas equivale a la deuda (D), dividido entre el precio de recompra (P). Con 10 000 acciones en circulación antes de la recompra, el número de acciones residuales (n) después de ella será:

$$\begin{aligned} n &= \text{número de acciones en circulación que quedan tras la recompra} \\ &= n_0 = (D/P). \end{aligned}$$

Con la estructura óptima del capital, la compañía recomprará $88 889/$22.22 = 4 000 acciones, quedando entonces 6 000 acciones en circulación (véase la columna 6 de la tabla 14-4).

Las utilidades esperadas antes de intereses e impuestos ascienden a $40 000 en la tabla 14-1. Podemos calcular la utilidad neta (columna 7 de la tabla 14-4) y las utilidades por acción (columna 8) aplicando la tasa de interés, la deuda y la tasa tributaria adecuadas.

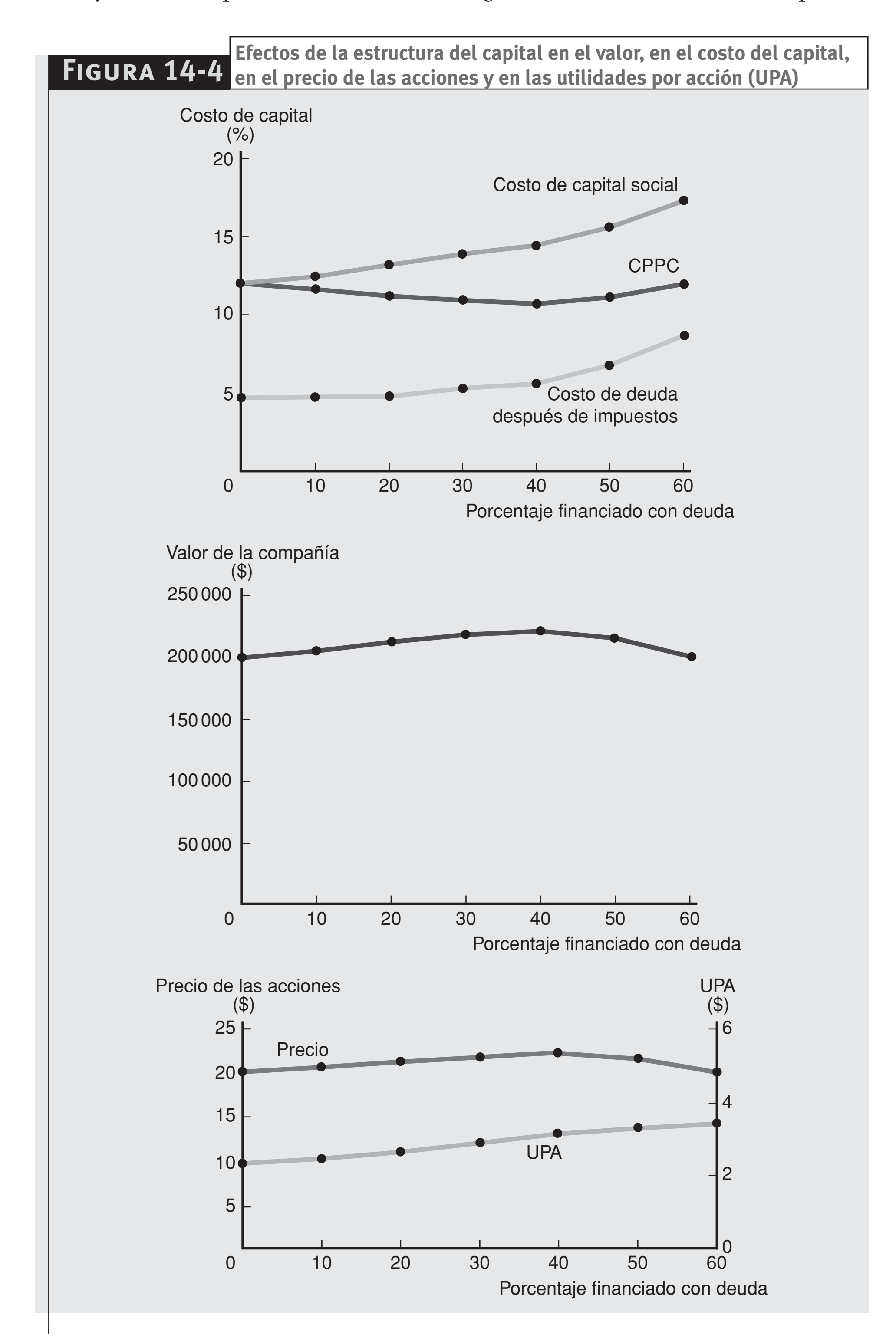
[23] Como vimos en el capítulo 15, una recompra de acciones puede ser una señal de las perspectivas de una compañía o ser el medio con que "anuncia" un cambio en su estructura del capital; ambas posibilidades pueden repercutir en el flujo libre estimado o en el costo promedio ponderado de capital. Pero no es el caso de Strasburg Electronics.

[24] Hay otras formas de llegar a la ecuación 14-9. Por definición P = A/n. P es además el precio de las acciones inmediatamente antes de la recompra y todos los ingresos de la deuda se destinan a recomprarlas; por eso el valor monetario de las así obtenidas es $P(n_0 - n) = D - D_0$. Tenemos dos ecuaciones (una define el precio por acción tras la recompra) y otra el valor monetario de las acciones recompradas. Hay dos incógnitas, n y P. Podemos obtener el precio de recompra así. $P = (A + D = D_0)/n_0$.

Análisis de los resultados

Resumimos gráficamente los resultados en la figura 14-4. Obsérvese que tanto el costo de capital como el de la deuda crecen al ir aumentando la deuda. El costo promedio ponderado cae al inicio pero por los costos rápidamente crecientes de capital y de la deuda se eleva cuando la razón de deuda rebasa el 40%. Como señalamos en páginas anteriores, el costo promedio mínimo y el valor corporativo máximo tienen lugar en la misma estructura de capital.

FIGURA 14-4 **Efectos de la estructura del capital en el valor, en el costo del capital, en el precio de las acciones y en las utilidades por acción (UPA)**



Ahora fíjese en la curva del valor de Strasburg Electronics; verá que se aplana alrededor del nivel óptimo de la deuda. En consecuencia, importa poco si su estructura del capital presenta una deuda de 30 o de 50%. Observe asimismo que el valor máximo es aproximadamente 11% mayor que el valor sin deuda. El ejemplo se refiere a una sola compañía pero los resultados son representativos: la estructura óptima del capital agrega de 10 a 20% más valor en relación con la deuda cero; además existe una amplia región (entre 20% y 55% de deuda) donde el valor cambia muy poco.

En el capítulo 13 explicamos la administración orientada a valores y vimos cómo las compañías pueden aumentar su valor mejorando las operaciones. Eso tiene un lado positivo y un lado negativo. El positivo consiste en que los mejoramientos pequeños de las operaciones pueden incrementar enormemente el valor. El negativo consiste en que a veces resulta muy difícil lograr el mejoramiento, sobre todo si la compañía ya está bien administrada.

Si en cambio tratamos de acrecentar el valor modificando la estructura del capital, esta opción también tiene su lado positivo y su lado negativo. El primero es el siguiente: es muy fácil modificar la estructura: basta llamar a un banquero de inversiones y emitir deuda (o a la inversa en caso de que la deuda sea excesiva). El segundo es que esa medida incrementará poco el valor. Por supuesto siempre será mejor un valor adicional que su ausencia; de ahí la dificultad de entender por qué algunas empresas maduras no tengan deuda.

Por último, la figura 14-4 indica que las utilidades por acción (UPA) de Strasburg Electronics crecen con el apalancamiento, en tanto que el precio de las acciones alcanza un nivel máximo para empezar a descender después. Algunas veces hay una estructura de capital que maximiza las ganancias, pero generalmente no es la misma estructura del capital que maximiza el precio de las acciones. Ésta es otra razón más por la que nos concentramos en el flujo de efectivo y en el valor, no en las utilidades.

Autoevaluación

¿Qué sucede con los costos de la deuda y del capital al aumentar el apalancamiento? Explique su respuesta.

Con la ecuación Hamada muestre el efecto que el apalancamiento financiero tiene en beta.

Mediante una gráfica y datos explicativos identifique las primas por riesgo financiero y por riesgo corporativo con varios niveles de deuda. ¿Varían las primas con el nivel de deuda? Explique su respuesta.

¿Con una estructura óptima se maximizan las utilidades esperadas por acción?

Resumen

En este capítulo se examinaron los efectos que el apalancamiento financiero produce en el precio de las acciones, en las utilidades por acción y en el costo de capital. A continuación se definen los conceptos expuestos en él:

- La **estructura óptima del capital** de una empresa es la mezcla de deuda y capital que maximiza el precio de las acciones. En un momento dado los ejecutivos tienen presente determinada **estructura óptima del capital** —supuestamente la mejor—, aunque puede cambiar con el tiempo.
- Varios factores influyen en la estructura del capital, a saber: 1) **riesgo corporativo,** 2) **posición fiscal,** 3) necesidad de **flexibilidad financiera,** 4) **conservadurismo o audacia de los ejecutivos** y 5) **oportunidades de crecimiento.**
- El **riesgo corporativo** es el que entrañan las operaciones de la empresa si no se recurre al endeudamiento. Será pequeño si la demanda de sus productos es estable, si el precio de los insumos y productos cambia poco. Si puede ajustar sus precios libremente en caso de que suban sus costos o si un elevado porcentaje de éstos son variables, de manera que decrecen al disminuir las ventas. En igualdad de condiciones, a un menor riesgo corporativo corresponde una más alta razón óptima de deuda.
- El **apalancamiento financiero** es el uso que los valores de renta fija (deuda y acciones preferentes) tienen en la estructura del capital. El **riesgo financiero** es el que supone el apalancamiento para los accionistas.

- El **apalancamiento operativo** es el uso que los gastos fijos tienen en las operaciones. En la terminología administrativa, un alto grado de él significa —en igualdad de condiciones— que un cambio bastante pequeño de las ventas ocasiona un cambio importante en el rendimiento sobre el capital invertido.
- Además del modelo de Modigliani y Miller, Robert Hamada se valió de las suposiciones del modelo de fijación de precios del activo fijo para inventar la **ecuación Hamada**, que muestra así el efecto del apalancamiento financiero en beta:

$$b = b_U[1 + (1 - T)(D/A)]$$

  Con la beta, la tasa tributaria y la razón actual de pasivo/capital puede determinarse la **beta sin apalancamiento** (b_U) mediante la siguiente ecuación:

$$b_U = b/[1 + (1 - T)(D/A)]$$

- **Modigliani y Miller** junto con sus seguidores formularon una **teoría de relación inversa de la estructura del capital.** Demostraron que la deuda es útil porque los intereses son **deducibles de impuestos**, pero también que conlleva costos asociados a una quiebra real o potencial. La estructura óptima del capital logra el equilibrio entre los beneficios fiscales de la deuda y los costos de la quiebra.
- Una teoría alterna (mejor dicho, complementaria) se relaciona con las **señales** que a los inversionistas les envía la decisión de no recurrir a las acciones sino al endeudamiento para conseguir capital. Una emisión transmite una señal negativa, mientras que el uso de la deuda es una señal positiva o por lo menos neutral. De ahí que las compañías procuren no verse obligadas a emitir acciones y para ello mantienen una **capacidad de reserva de financiamiento**: se endeudan menos en "tiempos normales" que lo que establece la teoría de Modigliani y Miller.
- Los dueños tal vez opten por recurrir a una deuda relativamente grande para coartar la libertad de sus gerentes. Una **alta razón de deuda agrava el peligro de quiebra**. Esto supone un costo pero también los obliga a cuidar mejor el dinero de los accionistas y a ser menos despilfarradores. En fecha reciente muchas de las adquisiciones y compras totales apalancadas se realizaron para mejorar la eficiencia al reducir el flujo de efectivo disponible para ellos.

Aunque las empresas tienen una estructura de capital teóricamente óptima, en la práctica no es posible estimarla con exactitud. Por eso los ejecutivos financieros la tratan como un intervalo —por ejemplo, una deuda que fluctúa entre 40 y 50%— y no como un cifra precisa, digamos 45%. Los conceptos expuestos en el capítulo les ayudan a los gerentes a conocer los factores que es preciso atender cuando establezcan la estructura de capital de su empresa.

PREGUNTAS

(14-1) Defina los siguientes términos:
a. Estructura del capital; riesgo corporativo; riesgo financiero
b. Apalancamiento operativo; apalancamiento financiero; punto de equilibrio
c. Capacidad de reserva de financiamiento

(14-2) ¿Qué término designa la incertidumbre propia de las proyecciones del futuro rendimiento sobre capital invertido?

(14-3) ¿De qué tienen un alto grado las compañías con gastos fijos no financieros relativamente altos?

(14-4) "Un tipo de apalancamiento incide tanto en las utilidades antes de intereses e impuestos como en las utilidades por acción." Comente esta afirmación.

(14-5) ¿Por qué la siguiente afirmación es verdadera? "En igualdad de condiciones, las compañías con ventas bastante estables logran mantener razones de deuda relativamente grandes."

(14-6) ¿Por qué la estructura de capital de las empresas de servicios públicos es distinta a la de los detallistas?

(14-7) ¿Por qué generalmente se considera que las utilidades antes de intereses e impuestos no dependen del apalancamiento financiero? ¿Por qué podría influir en ellas el apalancamiento financiero con altos niveles de deuda?

(14-8) Si una compañía pasa de una deuda cero a niveles crecientes, ¿por qué cabría suponer que el precio de las acciones aumenta primero y luego alcanza su nivel máximo para empezar a decaer después?

PROBLEMAS PARA AUTOEVALUACIÓN Las soluciones vienen en el apéndice A

(PA-1) Estructura óptima del capital

Hoy la situación de Rogers Company es la siguiente: 1) UAII = \$4.7 millones; 2) tasa tributaria, T = 40%; 3) valor de la deuda, D = \$2 millones; 4) r_d = 10%, 5) r_a = 15%; 6) acciones en circulación, n_0 = 600,000; precio de las acciones, P_0 = \$30. Su mercado es estable y no prevé crecimiento alguno, de modo que paga todas las utilidades como dividendos.

La deuda se compone de bonos perpetuos.

a. ¿Cuál es el valor total de mercado de las acciones de la compañía (A) y su valor total de mercado (V)?
b. ¿Cuál es el costo promedio ponderado de capital?
c. Suponga que la compañía puede aumentar su deuda para que la estructura del capital incluya deuda del 50%, basado en los valores de mercado (emitirá deuda y recomprará acciones). En este nivel de endeudamiento, los costos del capital aumentarán a 18.5%. La tasa de interés de la deuda llegará a 12% (habrá que retirar y refinanciar la deuda vieja). ¿Cuál será el costo promedio ponderado de capital en esta estructura? ¿Cuál será el valor total? ¿Cuánta deuda se emitirá y cuánto valdrán las acciones tras la recompra? ¿Cuántas quedarán en circulación tras la recompra?

(PA-2) Ecuación Hamada

Lighter Industrial Corporation estudia la conveniencia de una recapitalización a gran escala. En el momento actual se financia con 25% de deuda y 75% de acciones. Piensa aumentar el endeudamiento hasta financiarse con 60% de deuda y 40% de acciones. La beta de sus acciones comunes en el nivel actual de deuda es 1.5, la tasa libre de riesgo es 6%, la prima por riesgo de mercado es 4% y la compañía paga una tasa de impuestos federales más estatales del 40 por ciento.

a. ¿Cuál es el costo actual de su capital?
b. ¿Cuál es su beta sin apalancamiento?
c. ¿Cuáles serán la nueva beta y costo de capital en caso de una recapitalización?

PROBLEMAS

(14-1) Apalancamiento de las operaciones y punto de equilibrio

Schweser Satellites Incorporated produce estaciones satelitales terrestres que cuestan \$100 000 cada una. Los gastos fijos (F) son \$2 millones; produce 50 estaciones y vende todas en un año; las utilidades totales ascienden a \$500 000; los activos (financiados todos con acciones) ascienden a \$5 millones. La compañía estima que puede modificar el proceso de producción, con una inversión de \$4 millones y agregando \$500 000 a los gastos fijos. Con el cambio 1) reducirá en \$10 000 los unitarios variables y 2) aumentará la producción en 20 unidades; pero 3) el precio de venta de las unidades habrá de rebajarse a \$95 000 para poder vender la producción adicional. La compañía tiene pérdidas fiscales trasladables a periodos posteriores que pueden hacer que la tasa tributaria sea cero, el costo del capital es 15% y no recurre al endeudamiento.

a. ¿Debería introducir el cambio?
b. ¿Aumentará o disminuirá el apalancamiento financiero si lo hace? ¿Y qué sucederá con el punto de equilibrio?
c. ¿Con la nueva situación crecerá o se reducirá el riesgo corporativo?

(14-2) Riesgo corporativo y financiero

Anexamos en seguida las distribuciones estimadas del rendimiento de capital en las compañías A, B y C:

	PROBABILIDAD				
	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1
Compañia A: ROE_A	0.0%	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
Compañia B: ROE_B	(2.0)	5.0	12.0	19.0	26.0
Compañia C: ROE_C	(5.0)	5.0	15.0	25.0	35.0

a. Calcule el valor esperado y la desviación estándar del rendimiento del capital (ROE) de la compañía C. ROE_A = 10.0%, σ_A = 5.5%; ROE_B = 12.0%, σ_B = 7.7 por ciento.
b. Explique el riesgo relativo del rendimiento de las tres compañías. (Suponga que según las previsiones las distribuciones anteriores no variarán con el tiempo.)
c. Ahora suponga que las tres compañías tienen la misma desviación estándar del poder adquisitivo básico (UAII/activo total), $\sigma_A = \sigma_B = \sigma_C$ = 5.5%. ¿Qué puede decir respecto al riesgo financiero de las tres compañías?

(14-3) Análisis de la estructura de capital

Rivoli Company no tiene deuda en circulación y su posición financiera se refleja en los siguientes datos:

Activo (libro = mercado)	$3 000 000
UAII	$500 000
Costo del capital social, r_a	10%
Precio de las acciones, P_0	$15
Acciones en circulación, n_0	200 000
Tasa tributaria, T (federal más estatal)	40%

Piensa vender bonos y al mismo tiempo recomprar algunas de sus acciones. Si adopta una estructura de capital con 30% de deuda basada en los valores de mercado, su costo de capital (r_a) aumentará a 11% para reflejar el aumento del riesgo. Los bonos pueden venderse a un costo (r_d) de 7%. No es una compañía en crecimiento. Por eso paga como dividendos todas sus utilidades y éstas presentan una constancia excepcional a través del tiempo.
a. ¿Qué efecto tendrá este uso del apalancamiento en el valor de la compañía?
b. ¿Cuál será el precio de las acciones?
c. ¿Qué sucede con las utilidades por acción tras la recapitalización?
d. Los $500 000 de utilidades antes mencionados son el valor esperado que se dedujo de la siguiente distribución de probabilidad:

Probabilidad	UAII
0.10	($ 100 000)
0.20	200 000
0.40	500 000
0.20	800 000
0.10	1 100 000

Determine la razón de la cobertura de intereses. ¿Qué probabilidades hay de no pagar los intereses con una deuda de 30 por ciento?

(14-4) Análisis de la estructura de capital

Pettit Printing Company tiene un valor total de mercado de $100 millones, compuesto por 1 millón de acciones a un precio de $50 cada una y $50 millones de 10% de bonos perpetuos que hoy se venden a la par. Las utilidades antes de intereses e impuestos ascienden a $13.24 millones y la tasa tributaria es 15%. La compañía puede modificar su estructura de capital aumentando el endeudamiento a 70% (basado en los valores de mercado) o reduciéndolo a 30%. Si decide *acrecentar* el apalancamiento, tendrá que retirar los bonos viejos y emitir

nuevos con un cupón del 12%. Si decide *reducir* el apalancamiento, reetirará los bonos viejos remplazándolos por otros con un cupón del 8%. Venderá las acciones o las recomprará al nuevo precio de equilibrio para complementar el cambio de estructura del capital.

Paga todas las utilidades como dividendos y por tanto sus acciones presentan un crecimiento cero. El costo actual del capital (r_a) es 14%. Si aumenta el apalancamiento, ascenderá a 16%. Si lo disminuye, se reducirá a 13%. ¿Cuáles son el costo promedio ponderado de capital y el valor corporativo total con ambas estructuras de capital?

(14-5) Estructura óptima de capital con Hamada

Beckman Engineering and Associates (BEA) planea modificar su estructura de capital. En el momento actual tiene una deuda por $20 millones que devengan intereses al 8% y una acción vale $40, con 2 millones de ellas en circulación. Su crecimiento es cero y paga todas las utilidades como dividendos. Las utilidades antes de intereses e impuestos ascienden a $14.933 millones y paga una tasa tributaria federal más estatal del 40%. La prima por riesgo de mercado es 4% y la tasa libre de riesgo es 6%. La compañía piensa aumentar el endeudamiento a una estructura de capital con una deuda del 40%, basada en los valores de mercado, para recomprar después las acciones con el dinero que obtenga prestado. No retirará la deuda vieja para emitir otra nueva; la tasa de la deuda recién contratada será 9%. La beta es 1.0.

a. ¿Cuál es la beta sin apalancamiento? Use el valor de mercado D/A cuando prescinda del apalancamiento.
b. ¿Cuáles son la nueva beta y el costo de capital con una deuda del 40 por ciento?
c. ¿Cuáles son el costo promedio ponderado de capital y el valor total con una deuda del 40 por ciento?

(14-6) CPPC y estructura óptima de capital

Elliot Athletics quiere determinar su estructura óptima del capital, que ahora consta de deuda y de capital social exclusivamente. En este momento no incluye en ella acciones preferentes y no planea hacerlo en el futuro. Para estimar cuánto costará la deuda en varios niveles de endeudamiento, el personal de tesorería consultó a banqueros de inversión y diseñó la siguiente tabla basándose en el intercambio de opiniones:

Razón de deuda a valor de la empresa a valor de mercado (w_d)	Razón de capital a valor de la empresa a valor de mercado (w_a)	Razón de deuda a capital a valor de mercado (D/A)	Calificación de bonos	Costo de deuda antes de impuestos (r_d)
0.0	1.0	0.00	A	7.0%
0.2	0.8	0.25	BBB	8.0
0.4	0.6	0.67	BB	10.0
0.6	0.4	1.50	C	12.0
0.8	0.2	4.00	D	15.0

Mediante el modelo de CAPM, la compañía estima el costo del capital social: r_a. Calcula que la tasa libre de riesgo es 5%, que la prima por riesgo de mercado es 6% y que la tasa tributaria es 40%. Si no tiene deuda, cree que la beta "sin apalancamiento" (b_U) será 1.2. Sobre la base de esta información, ¿cuál será la estructura óptima del capital y cuál será el costo promedio ponderado de capital con la estructura óptima?

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(14-7) Construya un modelo: CPPC y estructura óptima de capital

Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 14 P07 Build a Model.xls*** en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Resuelva de nuevo el problema 14-6 mediante un modelo de hoja de cálculo. Una vez que lo haya hecho, conteste las siguientes preguntas.

a. Dibuje una gráfica que incluya lo siguiente: costo de la deuda después de impuestos, costo del capital social y el costo promedio ponderado de capital frente a la razón deuda/valor.
b. ¿Cambiará la estructura óptima del capital si sucede lo mismo con la beta sin apalancamiento? Para contestar aplique un análisis de sensibilidad del costo promedio a b_U con diferentes niveles de esta beta.



CIBERPROBLEMAS

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Edition.

MINICASO

Suponga que acaban de contratarlo como gerente administrativo en PizzaPalace, una pizzería situada cerca del campus. Las utilidades antes de intereses e impuestos ascendieron a $500 000 en el año pasado; se prevé que no cambie (en términos reales) a través del tiempo pues la matrícula de la universidad está en su máximo nivel. Como no se requerirá capital de expansión, la compañía planea pagar como dividendos todas sus utilidades. El grupo gerencial posee cerca del 50% de las acciones y éstas se negocian en el mercado informal.

Hoy la compañía se financia con acciones enteramente; tiene 100 000 en circulación; P_0 = $25 cada una. Cuando usted tomó el curso de finanzas corporativas, el profesor decía que los dueños de empresas estarán mejor desde el punto de vista financiero en caso de utilizar un poco de deuda. Cuando usted le dijo lo mismo a su jefe, él lo alentó a poner en práctica esa idea. Ante todo suponga que el banquero de inversiones le presentó los siguientes costos estimados de la deuda de la compañía con diversas estructuras de capital:

Porcentaje financiado con deuda, w_d	r_d
0%	—
20	8.0%
30	8.5
40	10.0
50	12.0

Si se tuviera que capitalizar, se emitiría deuda y con los fondos recabados se recomprarían acciones. PizzaPalace se halla en la categoría fiscal federal más estatal del 40%, su beta es 1.0, la tasa libre de riesgo es 6% y la prima por riesgo de mercado también es 6 por ciento.

a. Dé un breve resumen de los efectos de la estructura del capital. No olvide indicar cómo ésta puede incidir en el costo promedio ponderado de capital y en el flujo de efectivo libre.
b. 1) ¿Qué es el riesgo corporativo? ¿Qué factores influyen en él?
   2) ¿Qué es el apalancamiento de las operaciones y cómo repercute en el riesgo corporativo? Indique el punto operativo de equilibrio si los costos fijos de una empresa son $200, si el precio de venta es $15 y si los gastos variables son $10.
c. Ahora, para inventar un ejemplo que pueda presentarse a los ejecutivos de PizzaPalace para explicar los efectos del apalancamiento financiero, considere dos empresas hipotéticas: la empresa U, que no recurre al financiamiento de deuda, y la empresa L, que usa $10 000 de una deuda al 12%. Los activos de ambas ascienden a $20 000, la tasa tributaria es 40% y los ingresos esperados antes de intereses e impuestos son $3 000.
   1) Prepare para las dos compañías un estado de resultados parcial que comience con las utilidades antes de intereses e impuestos.
   2) En seguida calcule su rendimiento sobre capital.
   3) ¿Qué indica este ejemplo respecto al impacto del apalancamiento financiero y del rendimiento sobre capital?
d. Explique la diferencia entre riesgo financiero y riesgo corporativo.
e. Ahora considere el hecho de que no se conocen con seguridad las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII), sino que muestran la siguiente distribución de probabilidad:

Situación económica	Probabilidad	UAII
Mala	0.25	$2 000
Normal	0.50	3 000
Buena	0.25	4 000

Rehaga la parte a (análisis de las compañías U y L) agregando el poder adquisitivo básico (PAB), el rendimiento sobre el capital invertido [ROIC, que en esta compañía se define así: UONDI/capital = UAII (1 − T)/AT] y la razón de cobertura de intereses (RCI) a las medidas de egresos. Determine el valor de la compañía en las situaciones económicas y luego calcule los valores esperados. Por último calcule la desviación estándar. ¿Qué indica este ejemplo respecto al impacto que el financiamiento de deuda tiene en el riesgo y en el rendimiento?

f. ¿Cuál es el objetivo de la teoría de la estructura del capital? ¿Qué nos enseña? Asegúrese de tener en cuenta los modelos de MM.

g. ¿Qué nos dice la evidencia empírica sobre dicha teoría? ¿Qué consecuencias tiene ésta para los gerentes?

h. Teniendo presentes los puntos anteriores, considere ahora la estructura óptima de capital de PizzaPalace.
   1) En cada una de las que incluya calcule la beta apalancada, el costo del capital y el costo promedio ponderado de capital.
   2) A continuación calcule el valor corporativo, el valor de la deuda que se emitirá y el valor de mercado del capital obtenido.
   3) Determine el precio resultante por acción, el número de acciones recompradas y las remanentes.

i. Atendiendo sólo a las estructuras de capital en cuestión, ¿cuál es la estructura óptima de PizzaPalace?

Lecturas y casos complementarios

La revista Journal of Applied Corporate Finance *periódicamente organiza mesas redondas sobre la estructura del capital. Consúltense algunas recientes en el número de la primavera de 2001 (páginas 9-41) y de la primavera de 1998 (páginas 8-24).*

El siguiente es un artículo dedicado a las señales

Baskin, Jonathon, "An Empirical Investigation of the Pecking Order Hypothesis", *Financial Management,* primavera de 1989, 26-35.

Algunas ideas de cómo los financieros conciben la decisión referente a la estructura del capital se dan en

Kamath, Ravindra R., "Long-Term Financing Decisions: Views and Practices of Financial Managers of NYSE Firms", *Financial Review,* mayo de 1997, 331-356.

Norton, Edgar, "Factors Affecting Capital Structure Decisions", *Financial Review,* agosto de 1991, 431-446.

Pinegar, J. Michael y Lisa Wilbricht, "What Managers Think of Capital Structure Theory: A Survey", *Financial Management,* invierno de 1989, 82-91.

Si desea más información respecto a la relación del riesgo de mercado con el apalancamiento operativo y financiero consulte a

Callahan, Carolyn M. y Rosanne M. Mohr, "The Determinants of Systematic Risk: A Synthesis", *The Financial Review,* mayo de 1989, 157-181.

Prezas, Alexandros P., "Effects of Debt on the Degrees of Operating and Financial Leverage", *Financial Management*, verano de 1987, 39-44.

A continuación se incluyen otros artículos relacionados con el capítulo:

Easterwood, John C. y Palani-Rajan Kadapakkam, "The Role of Private and Public Debt in Corporate Capital Structures", *Financial Management,* otoño de 1991, 49-57.

Garvey, Gerald T., "Leveraging the Underinvestment Problem: How High Debt and Management Shareholdings Solve the Agency Costs of Free Cash Flow", *Journal of Financial Research,* verano de 1992, 149-166.

Harris, Milton y Arthur Raviv, "Capital Structure and the Informational Role of Debt", *Journal of Finance,* junio de 1990, 321-349.

Israel, Ronen, "Capital Structure and the Market of Corporate Control: The Defensive Role of Debt Financing", *Journal of Finance,* septiembre de 1991, 1391-1409.

En los dos artículos siguientes se explica la relación entre las características de la industria y el apalancamiento financiero:

Long, Michael y Ileen Malitz, "The Investment-Financing Nexus: Some Empirical Evidence", *Midland Corporate Finance Journal,* otoño de 1985, 53-59.

En el siguiente artículo se exponen los efectos internacionales de la estructura de capital:

Rutterford, Janette, "An International Perspective on the Capital Structure Puzzle", *Midland Corporate Finance Journal,* otoño de 1985, 60-72.

En las siguientes fuentes se describen los resultados empíricos de algunas pruebas de la teoría de la estructura del capital:

Andrade, Gregor y Steven Kaplan, "How Costly Is Financial (not Economic) Distress? Evidence from Highly Leveraged Transactions That Became Distressed", *Journal of Finance,* vol. 53, 1998, 1443-1493.

Baker, Malcolm, Robin Greenwood y Jeffrey Wurgler, "The Maturity of Debt Issues and Predictable Variation in Bond Returns", *Journal of Financial Economics,* vol. 70, núm. 2, noviembre de 2003, 261-291.

Frank, Murray Z. y Vidhan K. Goyal, "Testing and Pecking Order Theory of Capital Structure", *Journal of Financial Economics,* vol. 67, núm. 2, febrero de 2003, 217-248.

Graham, John y Campbell Harvey, "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field", *Journal of Financial Economics,* vol. 60, 2001, 187-243.

Los siguientes casos tomados de Finance Online Case Library *abarcan muchos de los conceptos explicados en el capítulo y están disponibles en* ***http://www.textchoice.com.***

Case 9, "Home Security Systems, Inc.", Case 10, "Kleen Car, Inc.", Case 10A, "Mountain Springs, Inc." y Case 10B, "Greta Cosmetics, Inc.", cuya situación se parece al ejemplo de Strasburg Elecronics.



Capítulo 15

Distribuciones a los accionistas: dividendos y recompras

Una compañía rentable periódicamente encara tres preguntas importantes: 1) ¿qué parte del flujo de efectivo libre debería transferir a los accionistas?; 2) ¿debería proporcionar efectivo a los accionistas aumentando el dividendo o recomprando acciones?, 3) ¿debería hacerlo manteniendo una política estable y congruente o debería dejar que los pagos varíen con las circunstancias?

En este capítulo vamos a tratar lo que influye en las respuestas a las tres preguntas. En general las empresas establecen una política que refleja los flujos y los gastos de capital pronosticados; después procuran cumplirla. Pueden modificar la política pero causarían problemas porque los cambios molestan a los inversionistas. Además pueden enviar señales no deseadas capaces de perjudicar las acciones. Con todo, las condiciones económicas cambian obligando a veces a modificar las políticas de dividendos.

Uno de los casos más notables de ello ocurrió en mayo de 1994, cuando el FPL Group —una compañía matriz de servicios cuya principal subsidiaria es Florida Power & Light— anunció una reducción de sus dividendos trimestrales de $0.62 por acción a $0.42. Al mismo tiempo dijo que recompraría 10 millones de sus acciones comunes en los tres años siguientes para consolidar el precio.[1]

Para los analistas de valores la decisión marcó un hito en la industria de los servicios eléctricos. La compañía comprendió que las circunstancias empezaban a cambiar: su principal negocio empezaba a dejar de ser un monopolio regulado para dar cabida a una competencia creciente; el nuevo entorno requería mayor flexibilidad financiera que correspondía a su política de pagar el 90% en dividendos.

¿Y qué opina el mercado de este cambio de política? El precio de las acciones cayó 14% el día en que se hizo el anuncio. Antaño la reducción de centenares de dividendos se había acompañado de una gran reducción de las utilidades; ante ese patrón los inversionistas esperaban lo peor cuando las compañías recortaban los dividendos. Es el efecto de señales que expondremos más adelante en el capítulo. No obstante, en los siguientes meses los analistas al entender mejor las medidas del FPL Group empezaron a elogiar la decisión y a recomendar sus acciones. Terminaron por superar a las de las empresas ordinarias de servicios públicos y pronto rebasaron el precio vigente antes del anuncio.

[1] Una exposición más completa sobre la decisión de FPL se da en Dennis Soter; Eugene Brigham y Paul Evanson, "The Dividend Cut Heard 'Round the World: The Case of FPL", *Journal of Applied Corporate Finance*, primavera de 1996, 4-15.



recurso en línea

*En la página de Thomson (***www.thomsonlearning.com.mx***), encontrará un archivo* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo de este capítulo es* ***CF2 Ch 15 Tool Kit.xls****; le aconsejamos que lo abra y que lo siga mientras lee el capítulo.*

Las compañías exitosas generan utilidades de operación netas después de impuestos (UONDI). Las oportunidades de crecimiento y las necesidades de sustitución, detectadas mediante la presupuestación de capital y la planeación financiera, determinan cuánto habrá que invertir en capital de operación. Al restarle la inversión en capital de operación a la UONDI se obtiene el flujo de efectivo libre: el que está disponible para distribuirlo entre los inversionistas una vez pagados los gastos y los impuestos y realizadas las inversiones necesarias en capital de operación. Los flujos se prestan a cinco buenos usos solamente: 1) pagar el gasto por intereses, 2) pagar el capital de la deuda, 3) pagar dividendos, 4) recomprar acciones o 5) comprar activo no operativo; por ejemplo, bonos de tesorería u otros valores negociables.[2] La elección de la estructura del capital determina el pago de gastos por intereses y del capital de la deuda; por su parte, las políticas concernientes al capital de trabajo (explicadas en el capítulo 16) determinan el nivel de los valores negociables. El flujo restante debería distribuirse entre los accionistas; la única opción es cuánto repartir en dividendos y cuánto destinar a la recompra de acciones.

Se trata naturalmente de una simplificación pues las compañías 1) a veces reducen los planes de operación relativos a las ventas y al crecimiento de activo, cuando sólo así podrán mantener los dividendos, 2) ajustan temporalmente la mezcla de financiamiento ante las condiciones cambiantes del mercado y 3) a menudo recurren a los valores negociables a fin de amortiguar la fluctuación de los flujos de efectivo a corto plazo. Con todo, se observa interdependencia entre la distribución a los accionistas, los planes de operación (que inciden más en el flujo de efectivo), los planes de financiamiento (cuya máxima repercusión se da en el costo del capital) y las políticas de capital de trabajo (que determinan el nivel óptimo de los valores negociables).

NIVEL DE DISTRIBUCIÓN Y EL VALOR DE LA EMPRESA



Una excelente fuente de noticias recientes relativas a los dividendos en las grandes empresas es el sitio Web de Corporate Financials Online en ***http://www.cfonews.com/scs.*** *Los estudiantes pueden seleccionar "Dividends" para obtener una lista de las compañías con noticias de dividendos. Para ello basta que hagan clic en la fecha descendente de la caja "News Category" situada a la izquierda de la pantalla. Después se hace clic en cualquier empresa y se visualizan las noticias más recientes.*

La distribución entre los accionistas en una empresa que maximice la riqueza incide en el valor de las operaciones sólo en la medida en que altera el costo del capital o la percepción de ellos respecto al flujo de efectivo libre esperado.[3] He aquí las preguntas centrales que se plantean en el capítulo: ¿puede una empresa acrecentar su valor eligiendo una **política de distribución**, definida como el *nivel*, la *forma* (dividendos de efectivos frente a recompra) y *estabilidad* de la distribución?

En parte la respuesta depende de la preferencia de los inversionistas por rendimientos en forma de dividendos o de ganancias de capital. La mezcla de ambas opciones se obtiene mediante la **razón óptima de distribución**, promedio de la utilidad neta repartido a los accionistas mediante dividendos en efectivo o recompra de acciones. Nótese que la razón de rendimiento ha de ser menor que la de distribución, ya que ésta incluye recompra de acciones y también dividendos en efectivo.

Una alta razón de distribución y de rendimiento significa que la compañía paga grandes dividendos pero que recompra pocas acciones o ninguna. En tal caso el rendimiento de dividendos es bastante alto y baja la ganancia esperada de capital. Si una compañía tiene una gran distribución pero una pequeña razón de rendimiento, pagará bajos dividendos y periódicamente recomprará acciones, lo cual origina una baja razón de rendimiento pero ganancias de capital relativamente altas. Si una compañía tiene una pequeña razón de distribución, su razón de rendimiento habrá de ser bastante baja; esto producirá de nuevo un rendimiento pequeño y ojalá una fuerte ganancia de capital. En conclusión, la **política óptima de distribución** ha de lograr el equilibrio entre los dividendos en efectivo y la ganancia de capital, pues de lo contrario no conseguirá maximizar el precio de las acciones.

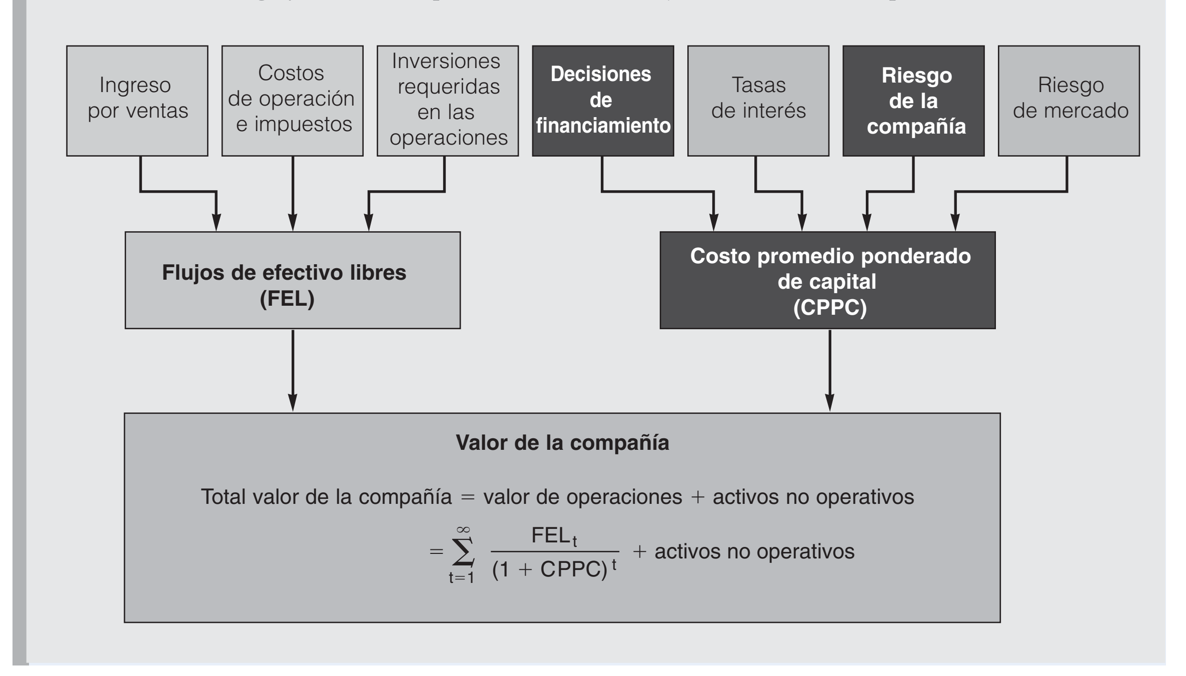
---

[2] En el capítulo 3 dijimos que el gasto por intereses es después de impuestos y que la empresa no necesita gastar el flujo de efectivo libre en activos de operaciones, pues ya se dedujeron al calcularlo. En realidad la generalidad de las empresas en crecimiento emiten más deuda cada año en vez de liquidarla. Este "uso negativo" del flujo de efectivo libre permite destinarlo a otras cosas.

[3] La distribución a los inversionistas incide además en el nivel de los valores negociables, activo no operativo que a su vez influye en el precio de las acciones. También afecta a la estabilidad de los dividendos, pero casi siempre se trata de un efecto secundario.

Valuación corporativa y distribución a los accionistas

El flujo de efectivo libre es el que está disponible para distribuirse entre los inversionistas (accionistas y tenedores de deuda) tras liquidar gastos e impuestos y tras efectuar las inversiones en el capital de operación necesario para apoyar el crecimiento de la compañía. En la mayor parte del libro nos hemos concentrado en la generación del flujo de efectivo libre (FEL), entre otras cosas en su riesgo y en el valor esperado. Ahora vamos a concentrarnos en el uso del flujo: ¿cuánto debería distribuirse a los accionistas y cuánto a través de dividendos o de recompra de acciones? Vamos a mostrar además cómo la distribución se relaciona con las decisiones de financiamiento. Por último explicaremos las formas en que los accionistas interpretan la distribución como una señal del riesgo de la compañía y de los flujos libres de efectivo esperados en el futuro.



En la presente sección vamos a examinar tres teorías referentes a la preferencia de los inversionistas por el rendimiento de los dividendos sobre las ganancias de capital: 1) la teoría de irrelevancia de los dividendos, 2) la teoría de "más vale dinero en mano" y 3) la teoría de la preferencia fiscal.

Teoría de irrelevancia de los dividendos

Se ha dicho que la política de dividendos no incide en el precio de las acciones ni el costo del capital. Si la política no tiene efecto alguno, sería *irrelevante*. Los principales partidarios de la **teoría de irrelevancia de los dividendos** son Merton Miller y Franco Modigliani (MM).[4] Sostuvieron que el valor de una compañía depende tan sólo de su poder adquisitivo básico y de su riesgo corporativo. A su juicio el valor está determinado únicamente por el ingreso que generen sus activos y no por cómo se reparta entre dividendos y utilidades retenidas.

Para entender su razonamiento es preciso admitir que en teoría cualquier accionista puede formular su propia política de dividendos. Por ejemplo, si una empresa no los paga, el inversionista que desee un dividendo del 5% puede "crearlo" vendiendo ese porcentaje de sus acciones. Por el contrario, si una empresa paga dividendos mayores a los deseados, el inversionista podrá comprar con ellos más acciones. La política de dividendos sería realmente irrelevante, cuando él pueda adquirirlas y venderlas creando así su propia política

[4] Merton H. Miller y Franco Modigliani, "Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares", *Journal of Business,* octubre de 1961, 411-433.

de dividendos sin incurrir en costos. Pero el que quiera más dividendos paga necesariamente costos de corretaje para vender las acciones y paga los impuestos sobre las ganancias de capital. El que no quiera dividendos paga dichos costos para comprar acciones con ellos. La política de dividendos será relevante porque los impuestos y los costos de corretaje existen sin duda.

Al formular su teoría de dividendos, Modigliani y Miller hicieron varias suposiciones, sobre todo la ausencia de impuestos y de costos de corretaje. La existencia de unos y otros es innegable, de modo que tal vez la teoría no sea verdadera. Sin embargo, ambos tuvieron razón al señalar que las teorías se basan en simplificar las suposiciones y que la validez de una teoría ha de juzgarse con pruebas empíricas, no por el realismo de sus suposiciones. Más adelante vamos a hablar de las pruebas empíricas en que se sustenta la teoría de irrelevancia de los dividendos.

Teoría de “más vale dinero en mano”: se prefieren los dividendos

La principal conclusión de la teoría de irrelevancia es que la política de dividendos no incide en la tasa requerida de rendimiento del capital, r_a. Es una conclusión que se debate acaloradamente en los medios académicos. En particular Myron Gordon y John Lintner señalaron que r_a *disminuye* al aumentar el rendimiento de los dividendos, pues los inversionistas están menos seguros de recibir las ganancias de capital previstas por la retención de utilidades que de recibir el pago de dividendos.[5] Dijeron que para los inversionistas un dólar de dividendos esperados vale más que un dólar de ganancias esperadas porque el rendimiento resulta menos riesgoso.

Modigliani y Miller no están de acuerdo. Afirman que el rendimiento de capital no depende de las políticas de dividendos, lo cual significa que a los inversionistas les da lo mismo los dividendos que las ganancias de capital. Llamaron al razonamiento de Gordon-Lintner la falacia de **más vale dinero en mano**, pues en general los accionistas planean reinvertir los dividendos en acciones de la misma empresa o de otras afines. En ambos casos el riesgo que para ellos tiene el flujo de efectivo depende de su incerteza, no de la política del pago de dividendos.

Teoría de la preferencia fiscal: se prefieren las ganancias de capital

Antes de 2003 los inversionistas individuales pagaban el impuesto ordinario sobre dividendos, sólo que con tasas más bajas en las ganancias de capital a largo plazo. La situación cambió con la Jobs and Growth Act de 2003, reduciendo la tasa tributaria e igualándola a la de las ganancias.[6] Dos razones explican por qué la apreciación del precio de las acciones recibe un tratamiento fiscal más favorable que el ingreso proveniente de dividendos. Primero, debido al valor del dinero en el tiempo, un dólar de impuestos pagados en el futuro cuesta menos que un dólar pagado hoy. Por eso, aunque se cargara el mismo gravamen a los dividendos y las ganancias, las ganancias nunca se gravan antes que los dividendos. Segundo, si un tenedor conserva una acción hasta que fallece, no se deberá ningún impuesto por ella: los beneficiarios que reciben la acción pueden utilizar el valor que tenga en la fecha de la muerte como base del costo para evitar así el pago de los impuestos correspondientes.

Debido a las ventajas fiscales quizá el inversionista prefiera que las compañías reduzcan al mínimo los dividendos. De ser así, en igualdad de condiciones estará dispuesto a pagar más por compañías que pagan dividendos pequeños que por las que pagan altos dividendos.

[5] Myron J. Gordon, “Optimal Investment and Financing Policy”, *Journal of Finance,* mayo de 1963, 264-272; y John Lintner, “Dividends, Earnings, Leverage, Stock Prices, and the Supply of Capital to Corporations”, *Review of Economics and Statistics,* agosto de 1962, 243-269.

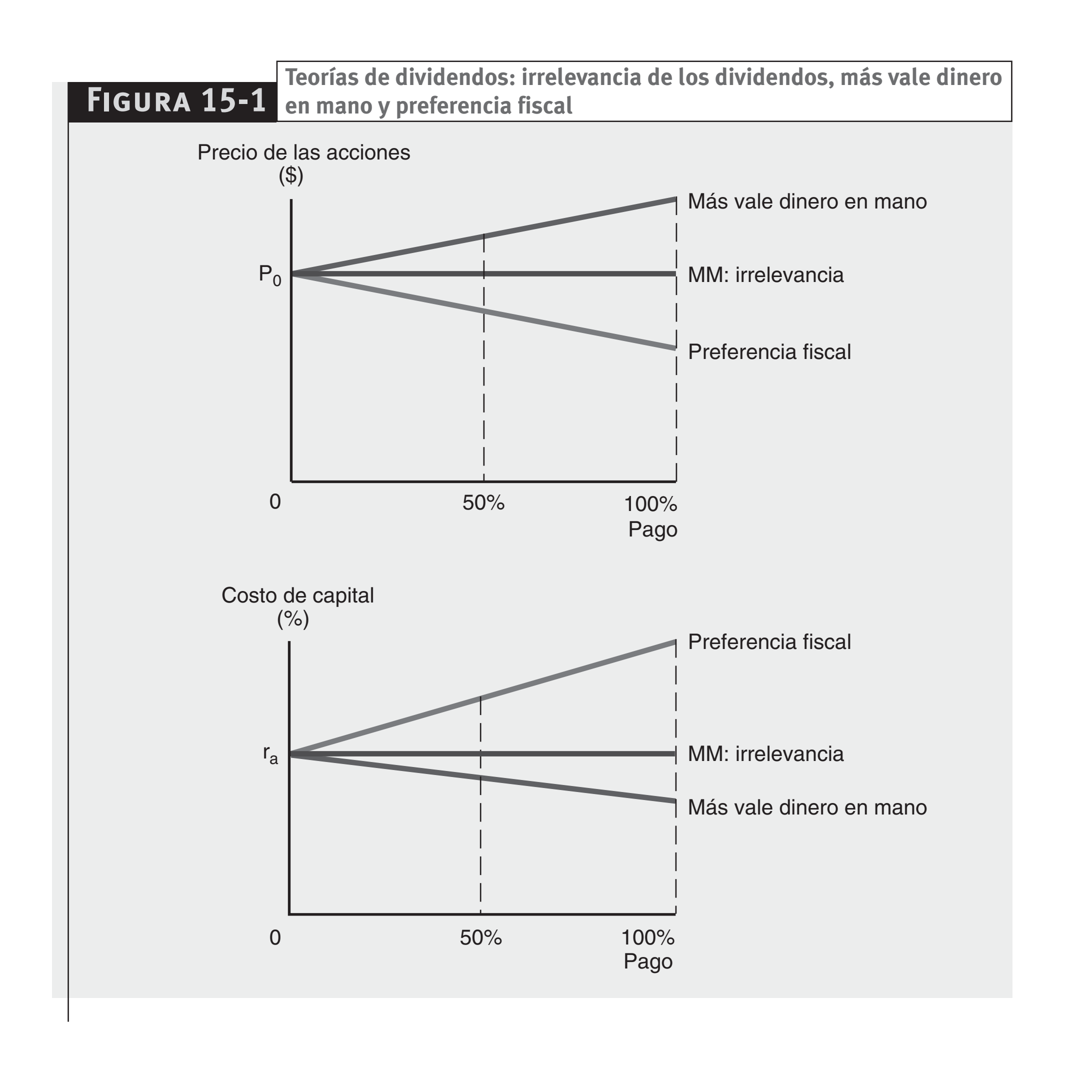
[6] Desde luego nada de lo relacionado con impuestos es tan sencillo. Primero, los dividendos han de provenir de una compañía nacional y el tenedor ha de poseer las acciones más de 60 días durante el periodo de 120 días, comenzando 60 días antes de la fecha después de dividendos. Los dividendos que no sean los de efectivo presentan otras restricciones. Según la nueva legislación, las ganancias de capital a largo plazo se gravan a 5% en el caso de inversionistas de bajos ingresos (o sea aquellos cuya tasa tributaria marginal es 15% o menos) y a 15% en el caso de quienes perciben más ingresos. El ingreso de dividendos está sujeto a las mismas tasas tributarias en 2007. En 2008 las ganancias de capital del 5% (y la tasa de dividendos) disminuye a cero para ellos; no se planea ningún cambio para los de altos ingresos en 2008. Después de este año las ganancias de capital serán gravadas nuevamente al 10 y 20%, tasas vigentes antes de la ley fiscal de 2003.

Evidencia empírica y nivel de distribución a los accionistas

Como se aprecia en la figura 15-1, las tres teorías ofrecen una orientación contradictoria a los gerentes; ¿a cuál entonces hemos de creer? Lo más recomendable es someterlas a pruebas empíricas. Se han realizado muchas pero los resultados han sido poco claros por dos motivos: 1) para que una prueba estadística sea válida, se requiere mantener constantes otras variables aparte del nivel de distribución, es decir, las compañías muestreadas han de diferir sólo en el nivel, 2) hay que poder medir su costo de capital social con gran precisión. Ninguna de las dos condiciones se cumple: no es posible encontrar empresas de participación pública que se distingan sólo en ese aspecto ni obtener estimaciones precisas del costo del capital social. En conclusión, todavía nadie logra hallar una relación evidente entre el nivel de distribución y dicho costo o valor de la empresa.

He aquí lo que nos indica la evidencia empírica. En primer lugar, el nivel del pago de dividendos ha venido disminuyendo en los últimos 30 años.[7] En 1978 aproximadamente

FIGURA 15-1 **Teorías de dividendos: irrelevancia de los dividendos, más vale dinero en mano y preferencia fiscal**



[7] Consúltese a Gustavo Grullon y Roni Michaely, "Dividends, Share Repurchases, and the Substitution Hypothesis", *Journal of Finance*, vol. 57, núm. 4, agosto de 2002, 1649-1684, o también a Eugene Fama y Kenneth French, "Disappearing Dividends: Changing Firm Characteristics or Lower Propensity to Pay?" *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 14, núm. 1, primavera de 2001, 67-79.

DIVIDENDOS ALREDEDOR DEL MUNDO

El rendimiento de los dividendos varía considerablemente en los mercados accionarios del mundo. En Estados Unidos, durante 1999 el rendimiento de las acciones de primera clase promedió 1.6% en el Índice Industrial Dow Jones, 1.2% en una muestra más amplia en las acciones de S&P 500 y 0.3% en las de alta tecnología de Nasdaq. Fuera de Estados Unidos el rendimiento promedio fluctúa entre 5.7% en Nueva Zelanda y 0.7% en Taiwán. La tabla anexa resume los datos generales de 1999.

Mercado accionario mundial (índice)	Rendimiento de dividendos	Mercado accionario mundial (índice)	Rendimiento de dividendos
Nueva Zelanda	5.7%	Estados Unidos (índices industriales Dow Jones)	1.6
Australia	3.1	Canadá (TSE 300)	1.5
Gran Bretaña (FTSE 100)	2.4	Estados Unidos (S&P 500)	1.2
Hong Kong	2.4	México	1.1
Francia	2.1	Japón (Nikkei)	0.7
Alemania	2.1	Taiwán	0.7
Bélgica	2.0	Estados Unidos (Nasdaq)	0.3
Singapur	1.7		

Fuente: según Alexandra Eadie, "On the Grid Looking for Dividend Yield Around the World", *The Globe and Mail,* 23 de junio, 1999, B16. La fuente de Eadie fue Bloomberg Financial Services. Tabla reimpresa con autorización de *The Globe and Mail.*

66.5% de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Nueva York (NYSE), en AMEX y en Nasdaq pagaron dividendos. En 1999 apenas 20.8% lo hizo. Como porcentaje del ingreso la razón promedio de pago cayó de 22.3% en 1974 a 13.8% en 1998. En segundo lugar, el pago promedio de recompra aumentó de 3.7 a 13.6%, haciendo que el porcentaje del total de distribuciones se mantuviera bastante estable en torno a 26 y 28%. Aunque las cosas han seguido así, se observa una variación considerable en el nivel y en la forma de pago por parte de las empresas individuales. En este capítulo vamos a examinar más a fondo la recompra de acciones, pero por ahora nos concentraremos en el pago de dividendos.

No puede demostrarse que la generalidad de los accionistas prefieran niveles más altos o más bajos de distribución; sin embargo, los datos indican que tienen fuertes preferencias individuales. También que prefieren pagos estables y predecibles de dividendos (sin importar el nivel de pago) y que interpretan una fluctuación como señal de las perspectivas de la empresa. Esos puntos los trataremos en secciones posteriores.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué supusieron Modigliani y Miller respecto a los impuestos y a los costos de corretaje, cuando formularon su teoría de irrelevancia de los dividendos?

¿Por qué la teoría de "más vale dinero en mano" recibió ese nombre?

¿Qué resultados han arrojado las pruebas empíricas de las teorías de dividendos?

EFECTO CLIENTELA



Visite ***http://yahoo.investor.reuters.com*** *donde encontrará actualizaciones de las razones de pago en la industria. Escoja primero una compañía, seleccione después Ratios y luego Dividend.*

Como dijimos antes, varios grupos (*clientelas*) prefieren un tipo especial de política en el pago de dividendos: los jubilados, los fondos de pensiones y los de funciones generalmente prefieren la utilidad neta. Por tanto, quizá quieran que la empresa pague un alto porcentaje de sus utilidades. A menudo se halla en las categorías bajas e incluso exentas y por eso no les preocupan los impuestos. Por su parte, los accionistas que viven sus mejores años posiblemente prefieran reinvertir, pues necesitan menos la utilidad neta y se limitarán a reinvertir los dividendos, una vez liquidados los impuestos respectivos.

Si una empresa retiene y reinvierte las utilidades en vez de pagar dividendos, los inversionistas que los necesitan se verán en desventaja. El valor de sus acciones podría aumen-

tar, pero enfrentarían el problema y el gasto de deshacerse de algunas con tal de obtener efectivo. Además algunos inversionistas institucionales (o los fiduciarios en el caso de los individuos) carecerán de respaldo legal para venderlas y luego gastar el capital. En cambio, los que prefieren ahorrar a gastar los dividendos podrían apoyar la política de bajos dividendos por lo siguiente: cuanto menos pague la compañía por este concepto, también ellos habrán de pagar menos impuestos costándoles además menos trabajo y dinero reinvertir los dividendos remanentes tras los impuestos. Por consiguiente, los que desean el ingreso actual de los dividendos deberán poseer acciones en empresas que paguen mucho por este concepto; por el contrario, los que no lo necesitan deberían tener las de empresas que paguen poco. Por ejemplo, si uno desea un gran ingreso en efectivo podría reinvertir en empresas eléctricas, que en 2004 pagarán un 55%, y los que prefieren el crecimiento podrían hacerlo en la industria del software, que paga un promedio de 12% durante el mismo periodo.

En la medida en que los inversionistas pueden cambiar de empresa, también ellas pueden cambiar su política de pago de dividendos, dejando que aquellos a quienes no les agrada la nueva política vendan sus acciones a otros a quienes sí les agrade. No obstante, si esto se repite varias veces será ineficiente por las siguientes razones: 1) costos de corretaje, 2) probabilidad de que los inversionistas que venden se vean obligados a pagar impuestos sobre ganancias de capital y 3) una posible escasez de inversionistas a quienes les agrada la nueva política de dividendos. Así pues, los ejecutivos deberían mostrarse renuentes a modificar la política de dividendos, pues quizá motive a los inversionistas a vender sus acciones y aminore su precio. Acaso se trate de una reducción temporal aunque cabe la posibilidad de que sea permanente: si la nueva política atrae a más inversionistas, el precio de las acciones permanecerá deprimido. Por supuesto, podría atraer a una clientela mucho mayor que antes y entonces el precio de las acciones aumentará.

Los resultados de varios trabajos de investigación revela que efectivamente hay un **efecto clientela**.[8] Modigliani, Miller y otros sostienen que es siempre favorable; así que su existencia no necesariamente significa que una política de dividendos sea mejor. Quizá Modigliani y Miller estén equivocados y ni ellos ni nadie pueden probar que la estructura agregada de los inversionistas permite prescindir de dicho efecto. Esta cuestión como tantas otras en el ámbito de los dividendos, sigue siendo objeto de discusiones.

AUTOEVALUACIÓN Defina el efecto clientela y explique cómo incide en la política de dividendos.

HIPÓTESIS SOBRE EL CONTENIDO DE LA INFORMACIÓN (O DE LAS SEÑALES)

Cuando Modigliani y Miller formularon su teoría de irrelevancia, supusieron que todos —inversionistas y ejecutivos por igual— cuentan con la misma información sobre las utilidades futuras de la empresa y sus dividendos. En realidad, las ideas de los inversionistas no coinciden respecto al nivel de los pagos futuros de los dividendos y respecto a la incerteza de los pagos; en cambio, los ejecutivos tienen información más confiable que ellos a propósito de las perspectivas futuras.

Se ha observado que a menudo un aumento de los dividendos se acompaña de un precio más elevado de las acciones; en cambio, su reducción generalmente aporta ganancias de capital. Modigliani y Miller no pensaban eso. Señalaron el hecho tan conocido de que las sociedades anónimas muestran renuencia a disminuirlos y por eso no los acrecientan salvo que prevean utilidades mayores en el futuro. Por eso, para ambos autores un incremento de los dividendos mayor del esperado emite a los inversionistas la "señal" de que se pronostican buenas utilidades en el futuro. Por el contrario, una reducción —o un incremento menor del previsto— es una señal de que los ejecutivos no pronostican bajas utilidades en

[8] Consúltese por ejemplo a R. Richardson Pettit, "Taxes, Transactions Costs and the Clientele Effect of Dividends", *The Journal of Financial Economics,* diciembre de 1977, 419-436.

el futuro. De ahí que según Modigliani y Miller la reacción de los inversionistas ante cambios en la política de dividendos no necesariamente indica lo siguiente: los inversionistas prefieren los dividendos a las utilidades retenidas. Por el contrario, las fluctuaciones del precio tras la distribución de dividendos tan sólo indica una cosa: en los anuncios respectivos hay un importante **contenido de información** (o de **señales**).

Cuando una compañía que antes no pagaba dividendos empieza a hacerlo, ello supone un gran cambio en su política de distribución. Al parecer las utilidades futuras y los flujos de efectivo de una compañía recién fundada presentan menos riesgo que antes de iniciarse. Pero los datos no son contundentes respecto a su rentabilidad: según algunos estudios se generan utilidades un poco más altas tras el arranque y según otros no se observan cambios significativos.[9] ¿Qué sucede si las compañías con dividendos actuales aumentan o disminuyen de repente los dividendos? Usando pequeñas muestras de datos, las primeras investigaciones llegaron a la siguiente conclusión: la fluctuación imprevista de los dividendos no era una señal sobre las utilidades futuras.[10] Sin embargo, los datos más recientes con muestras más grandes arrojan resultados mixtos.[11] En general las compañías que reducen los dividendos han obtenido pocas utilidades en años recientes, aunque las hayan mejorado en años subsecuentes. Las compañías que los aumentan han visto crecer sus utilidades en años recientes, pero sin que los incrementos se hayan repetido después. Pero tampoco se ha registrado una reducción; por tanto, todo parece indicar que el aumento de los dividendos significa que los de años pasados no fueron temporales. Además muchas compañías que prevén un incremento fuerte y permanente del flujo de efectivo (en contraste con las utilidades) de hecho elevan el pago de los dividendos en el año anterior al aumento.

En general el anuncio de dividendos contiene alguna información: el precio de las acciones tiende a caer cuando se los reduce, a pesar de que su precio no siempre aumente al acrecentarse los dividendos. Sin embargo, ello no necesariamente valida la hipótesis de señales por la dificultad de saber si el cambio de precio tras modificar los dividendos se debe sólo a las señales o a éstas y a la preferencia por los dividendos.

Autoevaluación

Defina el contenido de la información y explique su influjo en la política de dividendos.

Efectos de la estabilidad de los dividendos

El efecto clientela y el contenido de la información en el anuncio de dividendos hacen preferir su estabilidad. Por ejemplo, muchos inversionistas se sirven de ellos para cubrir los gastos y una volatilidad los afectaría seriamente. Más aún, al optarse por reducirlos para disponer de mayores fondos destinados a la inversión de capital podría enviarles las señales incorrectas: cabe la posibilidad de que aminoren el precio de las acciones porque para ellos la reducción significa que las perspectivas de utilidades de la empresa no son muy atractivas. Por eso, quizá sea necesario mantener una política de estabilidad al maximizar el precio de las acciones. En otras palabras, los dividendos regulares de efectivo también deberían elevarse a una tasa estable y predecible, dado que casi siempre se prevé un crecimiento de las utilidades.

Autoevaluación

¿Por qué los inversionistas prefieren dividendos estables según las hipótesis referentes al efecto clientela y al contenido de la información?

[9] Consúltese Edward Dyl y Robert Weigand, "The Information Content of Dividend Initiations: Additional Evidence", *Financial Management,* vol. 27, núm. 3, otoño de 1998, 27-35; a P. Asquith y D. Mullins, "The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholders'Wealth", *Journal of Business,* enero de 1983, 77-96, y a P. Healy y K. Palepu, "Earnings Information Conveyed by Dividend Initiations and Omissions", *Journal of Financial Economics,* septiembre de 1988, 149-175.

[10] Consúltese por ejemplo a N. Gonedes, "Corporate Signaling, External Accounting, and Capital Market Equilibrium: Evidence of Dividends, Income, and Extraordinary Items", *Journal of Accounting Research,* primavera de 1978, 26-79, y a R. Watts, "The Information Content of Dividends", *Journal of Business,* abril de 1973, 191-211.

[11] Consúltese a Shlomo Bernartzi, Roni Michaely y Richard Thaler, "Do Changes in Dividends Signal the Future or the Past?", *Journal of Finance,* vol. 52, núm. 3, julio de 1997, 1007-1034, y a Yaron Brook, William Charlton hijo y Robert J. Hendershott, "Do Firms Use Dividends to Signal Large Future Cash Flow Increase?", *Financial Management,* vol. 27, núm. 3, otoño de 1998, 46-57.

Establecimiento del nivel óptimo de distribución: el modelo de distribución residual

Al momento de decidir cuánto efectivo distribuir a los inversionistas, es preciso tener presentes dos cosas: 1) el objetivo prioritario consiste en maximizar su valor y 2) los flujos de efectivo les pertenecen a ellos, de modo que los ejecutivos no deberían retener la utilidad salvo que puedan reinvertirla para generar rendimientos más altos que los que podrían obtenerse destinándolos a inversiones de igual riesgo. Por otra parte, en el capítulo 9 vimos que el capital interno (utilidades reinvertidas) cuesta menos que el externo (nuevas emisiones de acciones comunes) porque no incurren en los costos de flotación. Por eso las compañías prefieren retener las utilidades a fin de no verse en la necesidad de emitir más acciones.

Cuando se establece una política de distribución, una sola proporción no es adecuada en absoluto. Algunas empresas generan efectivo en abundancia pero tienen pocas oportunidades de inversión, sobre todo en las industrias rentables pero maduras donde hay pocas oportunidades de crecer. Acostumbran distribuir un elevado porcentaje de efectivo entre los accionistas, atrayendo así clientelas que prefieren grandes dividendos. Otras producen poco o nulo exceso de efectivo pues cuentan con numerosas oportunidades de inversión. Casi siempre distribuyen poco o nulo efectivo pero sus utilidades y el precio de sus acciones crecen; eso basta para que atraigan a los inversionistas que prefieren las ganancias de capital.

Como se aprecia en la tabla 15-1, el pago y el rendimiento de los dividendos en las grandes empresas varía considerablemente. Por lo regular las que se encuentran en industrias estables generadoras de efectivo: compañías de servicios públicos, de servicios financieros y las tabacaleras pagan dividendos relativamente altos; las que se encuentran en industrias de crecimiento rápido como las de software tienden a pagar pequeños dividendos.

La función óptima de distribución depende de cuatro factores: 1) la preferencia de los inversionistas por los dividendos sobre las ganancias de capital, 2) las oportunidades de

Tabla 15-1 Pago de dividendos (mayo de 2004)

Compañía	Industria	Pago de dividendos	Rendimiento de dividendos
I. Compañías que pagan dividendos altos			
WD-40 Company (WDFC)	Productos para el hogar	50%	2.6%
Empire District Electric (EDE)	Compañía eléctrica	117	6.4
Rayonier Inc. (RYN)	Productos forestales	52	5.6
R. J. Reynolds Tobacco (RJR)	Productos de tabaco	NM[a]	6.6
Union Planters Corp. (UPC)	Bancos regionales	59	4.6
Ingles Markets Inc. (IMKTA)	Detallistas (comestibles)	73	6.1
II. Compañías que pagan pocos dividendos o ninguno			
Tiffany and Company (TIF)	Detallistas de especialidades	13%	0.7%
Harley-Davidson Inc. (HDI)	Productos recreativos	9	0.7
Aaron Rents Inc. (RNT)	Alquiler y arrendamiento	2	0.1
Delta Air Lines Inc. (DAL)	Líneas aéreas	0.0	0.0
Papa John's Intl. Inc. (PZZA)	Restaurantes	0.0	0.0
Microsoft Corp. (MSFT)	Software y programación	23	0.6

[a]Registraron pérdidas y por eso la razón de pago de sus dividendos no es significativa (NS).
Fuente: **http://yahoo.investor.reuters.com**, mayo de 2004.

inversión de la empresa, 3) la estructura óptima de capital y 4) la disponibilidad y el costo de capital externo. Los tres últimos elementos se combinan en el **modelo residual de distribución.** En él una empresa realiza cuatro pasos cuando elige su razón óptima de distribución: 1) determina el presupuesto óptimo de capital; 2) determina el capital necesario para financiarlo con su estructura óptima de capital; 3) con las utilidades reinvertidas cubre en lo posible las necesidades de capital, y 4) paga los dividendos o recompra acciones sólo si dispone de más utilidades de las necesarias para soportar el presupuesto óptimo. El adjetivo *residual* significa "remanente" y la política residual establece que las distribuciones se liquidan con las utilidades remanentes.

Si una empresa aplica estrictamente la política de distribución residual, la que pague en un año cualquiera podrá expresarse así:

$$\begin{aligned}\text{Distribuciones} &= \text{utilidad neta} - \begin{matrix}\text{utilidades retenidas necesarias}\\ \text{para financiar nuevas inversiones}\end{matrix}\\ &= \text{utilidad neta} - \begin{matrix}[(\text{razón óptima de capital})\\ \times\ (\text{presupuesto de capital total})]\end{matrix}\end{aligned} \tag{15-1}$$

Supongamos que la razón óptima de capital social es 60% y que la empresa planea destinar \$50 millones a proyectos de capital. En tal caso requerirá \$50(0.6) = \$30 millones de capital social. Entonces en caso de que la utilidad neta ascendiera a \$100 millones, las distribuciones serían \$100 − \$30 = \$70 millones. Por tanto, si tuviera \$100 millones de utilidades y un presupuesto de capital de \$50 millones, utilizaría \$30 millones de las utilidades retenidas más \$50 − \$30 = \$20 millones de deuda nueva para financiar el presupuesto. De ese modo la estructura de capital sería la adecuada. Adviértase que el capital social requerido para financiar inversiones nuevas podría superar al ingreso neto; en nuestro ejemplo eso sucedería en caso de que el presupuesto de capital ascendiera a \$200 millones. De ser así, no se pagaría distribución alguna y la empresa se vería obligada a emitir más acciones comunes a fin de mantener la estructura óptima de capital.

En general la estructura óptima exige al menos un poco de deuda; de ahí que se financien en parte con deuda y en parte con acciones. Mientras se financien con la mezcla óptima de capital de ambas opciones y usen exclusivamente fondos generados en su interior (utilidades retenidas), el costo marginal de un dólar nuevo de capital será mínimo. Con los fondos así generados se financia cierto nivel de inversiones, pero cuando no es suficiente habrá que recurrir a más acciones comunes caras. En ese momento aumenta el costo del capital social y en consecuencia también el costo marginal del capital.

Para explicar lo anterior pongamos el caso de Texas and Western (T&W) Transport Company. Su costo total de capital es 10%. Pero se supone que todo el capital fresco proviene de las utilidades retenidas. El costo aumentaría al verse en la necesidad de emitir más acciones. Los ingresos netos ascienden a \$60 millones y la estructura óptima de capital es 60% de acciones y 40% de deuda. Siempre que no distribuya más efectivo, podría realizar inversiones netas (además de la sustitución de activos por depreciación) de \$100 millones: \$60 millones procedentes de las utilidades retenidas más \$40 millones de nueva deuda soportada por las utilidades retenidas, a un costo marginal de capital de 10%. Si el presupuesto excediera los \$100 millones, el capital social requerido sería mayor que la utilidad neta, que es naturalmente el máximo de utilidades reinvertidas. En tal caso habría que emitir más acciones comunes y entonces el costo del capital rebasaría el 10 por ciento.

Al inicio del periodo de planeación los especialistas financieros de Texas & Western analizan todos los proyectos propuestos para el próximo periodo. Aceptan los proyectos independientes si el rendimiento esperado supera el costo de capital ajustado al riesgo. Al elegir entre los que se excluyen mutuamente, prefieren el que ofrezca el más alto valor presente neto positivo. El presupuesto de capital representa el que se requiere para financiar

Tabla 15-2 Razón de distribución de T&W con $60 millones de ingreso neto, cuando hay varias oportunidades de inversión (millones de dólares)

	Oportunidades de inversión		
	Pobres	Regulares	Buenas
Presupuesto de capital	$40	$70	$150
Utilidad neta	60	60	60
Capital requerido (0.6 × presupuesto de capital)	24	42	90
Distribuciones pagadas (UN − capital requerido)	$36	$18	− $ 30[a]
Razón de distribución (dividendos/UN)	60%	30%	0%

[a]Con un presupuesto de capital de $150 millones, la compañía podría retener todas las utilidades y emitir además $30 millones más de acciones.

todos los proyectos aceptados. Si la compañía aplica una política rigurosa de distribución residual, en la tabla 15-2 observamos que puede fluctuar la razón de distribución.

Si Texas & Western pronostica oportunidades poco atractivas de inversión, el presupuesto estimado de capital ascenderá apenas a $40 millones. Si quiere conservarla, habrá de obtener mediante deuda el 40% de ella ($16 millones) y mediante acciones el 60% ($24 millones). Y si aplicara una rigurosa política residual, retendría $24 millones de las utilidades de $60 millones con los cuales financiar nuevas inversiones, para distribuir luego los $36 millones restantes entre los accionistas. En este escenario la razón de distribución sería $36 millones/60 millones = 0.6 = 60%.

Por el contrario, cuando las oportunidades de inversión son normales, el presupuesto óptimo de capital aumenta a $70 millones. Entonces se requerirán $42 millones de utilidades retenidas y la distribución será $60 − $42 = $18 millones, con una razón de $18/$60 = 30%. Finalmente, cuando las oportunidades sean atractivas, el presupuesto de capital será $150 millones y requerirá 0.6($150) = $90 millones de acciones. La compañía retendrá toda la utilidad neta ($60 millones), de modo que no efectúa distribución alguna. Más aún, como el capital requerido supera a las utilidades retenidas, se verá obligada a emitir más acciones comunes para conservar la estructura óptima de capital.

Como tanto las oportunidades de inversión como las utilidades variarían seguramente año tras año, la aplicación estricta de la política de distribución residual originaría distribuciones inestables. En un año una compañía podría no realizar ninguna porque necesitó el dinero para financiar buenas oportunidades de inversión; al año siguiente podría efectuar una distribución cuantiosa porque las oportunidades fueron poco atractivas y no tuvo que retener mucho. De modo análogo, las utilidades fluctuantes podrían ocasionar una distribución variable, a pesar de que las oportunidades sean estables. Hasta ahora no hemos dicho si deben realizarse a través de dividendos, de recompra de acciones o alguna combinación de ambas. En la siguiente sección abordaremos algunos temas relacionados con ambas opciones, para comparar luego sus ventajas y desventajas.

Autoevaluación

Explique en qué se basa el modelo de dividendos residuales y los pasos que deben seguirse para implementarlo.

Distribuciones a través de dividendos

En esta sección se explica cómo una distribución volátil basada en el modelo residual incide en el uso de dividendos como medio de distribución. También se explican algunas de las características institucionales asociadas a su pago.

Dividendos y el modelo residual

Si la distribución se efectuara a través de dividendos, al aplicar rígidamente la política residual habría dividendos volátiles y fluctuantes. Dado que a los inversionistas les desagradan, r_a sería muy alto y bajo el precio de las acciones. Por tanto, las empresas deben

1. Estimar en promedio las utilidades y las oportunidades de inversión durante los próximos 5 años, aproximadamente.
2. Utilizar la información pronosticada y la estructura óptima de capital para determinar las distribuciones promedio del modelo residual y el monto de los dividendos durante el periodo de planeación.
3. Después establecer una *razón óptima de pago* a partir de los datos proyectados promedio.

En conclusión, deberían instituir la política residual al elegir las razones de distribución óptima a largo plazo, pero no como guía de la de todos los años.

Como señalamos en páginas anteriores, junto con los modelos financieros computarizados las compañías aplican el modelo de distribución residual para conocer los factores de una política óptima. En general las más grandes predicen los estados financieros de los próximos 5 a 10 años. La información referente a los gastos proyectados de capital y a las necesidades de capital de trabajo se introducen en el modelo, lo mismo que el pronóstico de ventas, el margen de utilidad, la depreciación y otros elementos necesarios para pronosticar el flujo de efectivo. Se especifica además la estructura óptima del capital; el modelo muestra el monto de la deuda y del capital social indispensables para cubrir la presupuestación de capital, sin perder la estructura óptima. Posteriormente se introduce el pago de los dividendos. Desde luego cuanto más grande sea la razón de pago, más capital externo hará falta. La generalidad de las compañías usan el modelo para descubrir un patrón de dividendos a lo largo del periodo de pronóstico (normalmente 5 años) que aporte suficientes fondos para soportar el presupuesto sin tener que vender más acciones comunes ni rebasar el nivel óptimo de la razón de estructura del capital.

Algunas compañías establecen un dividendo "regular" muy bajo y luego lo complementan con otro "adicional" en las buenas épocas. General Motors, Ford Motor Company y otras automotrices aplicaron en el pasado la política de **dividendos regulares bajos más extras.** Anunciaban un dividendo pequeño que estaban seguras de poder mantener a toda costa; los accionistas por su parte tenían la seguridad de que los recibirían sucediera lo que sucediera. Después, en épocas de prosperidad cuando las utilidades y los flujos de efectivo eran altos, las compañías pagaban un dividendo especial o recompraban acciones. Los inversionistas sabían bien que los extras no serían posibles en el futuro; por eso no los interpretaban ni como señal de que las utilidades siempre crecerían ni como señal negativa su eliminación.

No obstante, a veces las compañías se ven en la necesidad de reducir sustancialmente los dividendos con tal de conservar efectivo. En octubre de 2000 Xerox Corporation redujo el dividendo trimestral de $0.20 a $0.05 por acción; lo hizo por una competencia cada vez más intensa, por los avances tecnológicos, el deterioro de la calificación de sus bonos y la desaparición del mercado de papel comercial. Desde 1966 los accionistas no veían esa tasa de dividendos. En la semana anterior a la reducción, el precio de las acciones había decaído de modo importante ante el anuncio de que el trimestre registraría pérdidas en vez de una utilidad modesta; se anunció al mismo tiempo la posibilidad de un recorte a los dividendos. El precio registró una fuerte baja (de $15 a $8, aproximadamente) cuando la compañía admitió que los flujos de efectivo no cubrirían el dividendo anterior. Pese a ello, para algunos analistas el recorte fue una medida positiva que ahorraría efectivo y permitiría a la empresa seguir pagando el servicio de la deuda.

Procedimientos en el pago de dividendos

Normalmente los dividendos se pagan trimestralmente y se incrementan cada año si las condiciones lo permiten. Por ejemplo, Katz Corporation pagó $0.50 por trimestre en

2005, lo cual equivale a una tasa anual de $2.00. En el lenguaje financiero decimos que en 2005 el *dividendo trimestral regular* fue $0.50 y que el *dividendo anual* fue $2.00. A fines de 2005 el consejo de administración se reunió, revisó las proyecciones de 2006 y decidió conservar el dividendo en $2.00. Anunció esa tasa y entonces los accionistas sabían que iban a recibirla salvo que surgieran problemas imprevistos de operación.

He aquí el procedimiento de pago:

1. *Fecha de declaración.* En ella —digamos el 8 de noviembre— los miembros del consejo de administración se reúnen y declaran el dividendo regular, emitiendo una declaración como la siguiente: "El 8 de noviembre de 2005 los miembros del consejo de administración de Katz Corporation se reunieron y declararon que el dividendo trimestral regular de 50 centavos por acción, pagadero a los tenedores el 9 de diciembre, se pagará el 3 enero de 2006." Con fines contables el dividendo se convierte en un pasivo en la fecha de la declaración. Si se prepara un balance general, la cantidad ($0.50) × (número de acciones en circulación) se asentará como un pasivo circulante y se reducirán las utilidades retenidas en un monto similar.
2. *Fecha de registro*. Al cierre del negocio en esta fecha —9 de diciembre— la compañía cierra los libros de transferencia de acciones y confecciona una lista de los accionistas. Si ese día a Katz Corporation le notifican una venta antes de las 5 de la tarde, el nuevo tenedor recibirá los dividendos. Pero si la notificación se recibe después, es el dueño anterior quien recibe el cheque.
3. *Fecha después de dividendos.* Supongamos que el 6 de diciembre Jean Buyer adquiere 100 acciones de John Seller. ¿Se le notificará a tiempo la transferencia para incluir a Buyer como nueva dueña y le pagará los dividendos? Con el propósito de evitar conflictos, la industria de valores estableció una convención de que el derecho a las acciones se conserva dos días hábiles antes de la fecha de registro; en el segundo día antes las acciones lo pierden. La fecha de la pérdida ya no acompaña las acciones y recibe el nombre de **fecha después de dividendos**. En este caso es 2 días antes del 9 de diciembre, o sea el 7 de diciembre:

Dividendos con la acción:	6 de diciembre
Fecha después de dividendos:	7 de diciembre
	8 de diciembre
Fecha del tenedor oficial:	9 de diciembre

   Por tanto, si el comprador quiere recibir el dividendo habrá de comprar la acción el 6 de diciembre o antes de ese día. Si lo compra el 7 de diciembre o después, el vendedor lo recibirá porque será el tenedor oficial.

   El dividendo de Katz Corporation es $0.50 y por tanto la fecha después de dividendo es importante. Prescindiendo de las fluctuaciones del mercado accionario, en condiciones normales cabe suponer que el precio de una acción caiga aproximadamente lo que vale el dividendo en dicha fecha. Por tanto, si la compañía cerró a $30.50 el 6 de diciembre, es probable que abra a $30 al día siguiente.
4. *Fecha de pago.* El 3 de enero la compañía envía los cheques por correo para los tenedores de la fecha oficial, o sea la **fecha de pago.**

AUTOEVALUACIÓN

¿Por qué el modelo residual tiende más a usarse para establecer una meta de pago a largo plazo que la razón real de pago de dividendos año tras año?

¿Cómo las compañías emplean los modelos de planeación para fijar la política de dividendos?

Explique los procedimientos con que se pagan los dividendos.

¿Por qué la fecha después de dividendos es importante para los accionistas?

DISTRIBUCIONES A TRAVÉS DE RECOMPRAS

La **recompra de acciones**, que ocurre cuando una compañía vuelve a adquirir algunas de sus acciones en circulación, ha llegado a ser parte importante del panorama financiero.[12] Y así es pues desde 1985 las grandes empresas recompraron más acciones que las que emitieron. En 1998 el 81% de las que habían empezado una distribución lo hicieron mediante la recompra de acciones en vez de un dividendo en efectivo; ese porcentaje es mucho más alto que el 27% correspondiente a 1973.[13] A partir de 1998 la recompra ha venido sustituyendo los dividendos como medio de distribución: una cantidad mayor de efectivo regresó así a los inversionistas que por el pago de dividendos. En esta sección trataremos de la recompra de acciones y de su efecto en el valor.

Tres son las situaciones principales que dan origen a la recompra. Primero, una compañía decide aumentar su apalancamiento emitiendo deuda y recomprar acciones con los ingresos, según comentamos en el capítulo 14. Segundo, muchas conceden a sus empleados opciones de acciones y las recompran cuando ellos las ejercen. En este caso el número de las que se hallan en circulación recobra el nivel previo a la compra una vez ejercidas las opciones. Tercero, es posible que haya exceso de efectivo. Puede deberse a ingresos de efectivo por una única vez -como cuando se vende una división- o simplemente a que la compañía genera más flujo libre de efectivo del necesario para el servicio de la deuda.[14]

La recompra se efectúa en tres formas: 1) a través de un corredor de bolsa una empresa de participación pública vuelve a adquirir sus acciones en el mercado accionario.[15] 2) hace una oferta de compra a cambio de cierto precio por acción, que permite a los inversionistas enviar acciones a cambio de determinado precio por cada una. En tal caso casi siempre manifiesta la cantidad máxima que adquirirá en un periodo indicado (generalmente unas dos semanas). Si le ofrece más de las que está dispuesta a adquirir, las compras se realizan a prorrata. 3) Puede comprar un bloque de acciones a un tenedor importante regateando. Es una recompra óptima como explicamos en el capítulo 13.

Efectos de la recompra de acciones

Supongamos que una compañía tiene un excedente de efectivo (procedente quizá de la venta de una división) y que planea recomprar acciones con él.[16] Para simplificar el ejemplo supondremos que no tiene deudas. El precio actual de una acción (P_0) es \$20 y hay 2 millones de acciones en circulación (n_0), lo cual nos da una capitalización total del mercado de \$40 millones. La compañía tiene \$5 millones de valores negociables (esto es, efectivo adicional) que obtuvo recientemente al vender una división.

Como dijimos al describir el modelo de valuación corporativa en el capítulo 13, el valor de las operaciones (V_{ro}) de una empresa es el valor presente de los futuros flujos de efectivo libres, descontados al costo promedio ponderado de capital.[17] Adviértase que la recompra

---

[12] Se da el nombre de "acciones de tesorería" a las que se recompran y se asientan como un valor negativo en el balance general pormenorizado. En un balance consolidado, estas acciones se restan para obtener las que están en circulación, y el precio de las recompradas se resta al determinar el capital social.

[13] Consúltese a Gustavo Grullon y David Ikenberry, "What Do We Know about Stock Repurchases?" *Journal of Applied Corporate Finance,* primavera de 2000, 31-51.

[14] Consúltese a Benton Gup y Doowoo Nam, "Stock Buybacks, Corporate Performance, and EVA", *Journal of Applied Corporate Finance,* vol. 14, núm. 1, primavera de 2001, 99-110, donde se muestra que la recompra ofrece un desempeño operativo mejor que abstenerse de hacerlo, lo cual corrobora la hipótesis de que las compañías hacen esto cuando generan flujo libre adicional. Ambos autores prueban además que el desempeño aumenta en el año posterior a la recompra, lo cual indica que ese desempeño es sustentable.

[15] Muchas compañías anuncian su plan de recomprar acciones en el mercado abierto. Por ejemplo, podrían anunciar que piensan volver a adquirir 4 millones de acciones. Un dato interesante: generalmente no recompran todas las que dicen, sino sólo 80% de la cifra aproximadamente. Consúltese a Clifford Stephens y Michael Weisbach, "Actual Share Reacquisitions in Open-Market Repurchase Programs", *Journal of Finance,* vol. 53, núm. 1, febrero de 1998, 313-333.

[16] En el capítulo 14 se describe la recompra de acciones como parte de la recapitalización.

[17] El valor promedio agregado se funda en el capital utilizado en las operaciones, sin que incluya los efectos atribuibles al efectivo adicional.

no incidirá en el flujo de efectivo libre ni en el costo promedio ponderado de capital y por tanto tampoco en el valor de las operaciones. El valor total de la compañía es el valor de éstas más el del efectivo adicional. Para obtener el precio por acción (P_0) dividimos el valor total entre el número de acciones en circulación (n_0):

$$P_0 = \frac{V_{ro} + \text{efectivo adicional}}{n_0} \tag{15-2}$$

Podemos resolver fácilmente la ecuación para determinar el valor de las operaciones: $V_{ro} = P_0(n_0) -$ efectivo adicional = \$40 − \$5 = \$35 millones.

Ahora concentrémonos en la recompra. P es su precio y n el número de acciones que estarán en circulación una vez efectuada. Podemos multiplicar el precio desconocido de ella por el número de acciones adquiridas y el resultado será el efectivo adicional con que se realiza la recompra:

$$P(n_0 - n) = \text{Efectivo adicional} \tag{15-3}$$

Dado que la compañía no contará con ese efectivo, el precio de las acciones equivaldrá al valor de las operaciones dividido entre las acciones remanentes:

$$P = \frac{V_{ro}}{n} \tag{15-4}$$

Conocemos el precio actual (P_0), el número de acciones (n_0) y el efectivo adicional. Quedan tres variables desconocidas (P, n y V_{ro}) y tres ecuaciones; por tanto, podemos obtener las variables desconocidas.[18] La solución muestra que $P = P_0 = \$20$. En otras palabras, la recompra no es lo que modifica el precio de las acciones, aunque sí el número de acciones en circulación. Al reescribir la ecuación 15-4,

$$n = \frac{V_{ro}}{P} = \frac{\$35 \text{ millones}}{\$20} = 1.75 \text{ millones} \tag{15-5}$$

A manera de verificación observamos que la capitalización total del mercado antes de la recompra era \$40 millones, que con \$5 millones se recompraron acciones y que la capitalización total después de la recompra es \$35 millones = P(n) = \$20(1.75 millones). Y así debería ser puesto que con la transacción se transfirieron \$5 millones del activo corporativo a los accionistas individuales. Su riqueza agregada no se alteró: ascendía a \$40 millones antes y asciende a \$40 millones después (\$35 millones en acciones y \$5 millones en efectivo). Nótese además que la recompra de 250 000 acciones a \$20 cada una equivale a los \$5 millones en efectivo con que volvieron a adquirirse.

En síntesis, los hechos que llevan a una recompra (venta de una división, recapitalización o generación de flujos libres de efectivo por arriba del nivel normal) pueden modificar sin duda el precio de las acciones, pero la recompra no basta para lograrlo.

Historia de dos distribuciones de efectivo: comparación entre dividendos y recompra de acciones

Supongamos que las utilidades actuales de una compañía ascienden a \$400 millones, que posee 40 millones de acciones y que paga en dividendos 50% de sus utilidades. Se prevé

[18] Podemos reescribir la ecuación 15-3 como efectivo adicional = $Pn_0 = -Pn$ y la ecuación 15-4 como $V_{ro} = Pn$. Después sustituimos el efectivo adicional y V_{ro} por estas expresiones en la ecuación15-2 y obtenemos P, dándonos $P = P_0$.

que aumenten a una tasa constante de 5%; el costo del capital social es 10%. El dividendo por acción es 0.50($400/40) = $5. Aplicando el modelo de crecimiento de los dividendos, el precio actual de las acciones será

$$P_0 = \frac{D_1}{r_a - g} = \frac{D_0\,(1 + g)}{r_a - g} = \frac{\$5\ (1 + 0.05)}{0.10 - 0.05} = \frac{\$5.25}{0.05} = \$105.$$

En el transcurso del año las acciones deberían aumentar 10% alcanzando los $115.5, pero luego caen a $110.25, lo mismo que el dividendo ($5.25), cuando éste se liquida en el año 1.[19] Es un proceso que se repite año tras año, como se aprecia en la figura 15.2. Los accionistas reciben un rendimiento anual del 10%: 5% como dividendo y 5% como ganancias de capital. Una vez pagados los dividendos al final del año 1, el valor total esperado de mercado de las acciones es el precio de cada una multiplicado por el total de ellas:

$$S_1 = \$110.25\ (40 \text{ millones}) = \$4\,410 \text{ millones}.$$

Supóngase que la compañía decide utilizar 50% de las utilidades para recomprar acciones todos los años en vez de pagar dividendos. Si queremos obtener el precio actual por acción, descontamos los pagos totales a los inversionistas y los dividimos entre el número de acciones. Los pagos son exactamente iguales a los pagos totales en el escenario inicial; por tanto, el precio actual es el mismo en ambas políticas prescindiendo de los impuestos o de los efectos de las señales. ¿Pero qué sucede al llegar el final del año? El precio de las acciones aumentó a $115.50, cantidad igual a la alcanzada con la política de dividendos en efectivo. No obstante, a diferencia del caso en que el precio de las acciones disminuía lo mismo que los dividendos, ahora no cambia cuando la compañía recompra acciones como se indicó antes en la sección (figura 15-2). Ello significa lo siguiente: con la política de recompra la tasa total de rendimiento de los accionistas es 10%, el rendimiento de los dividendos es 0 y la ganancia de capital asciende a 10 por ciento.

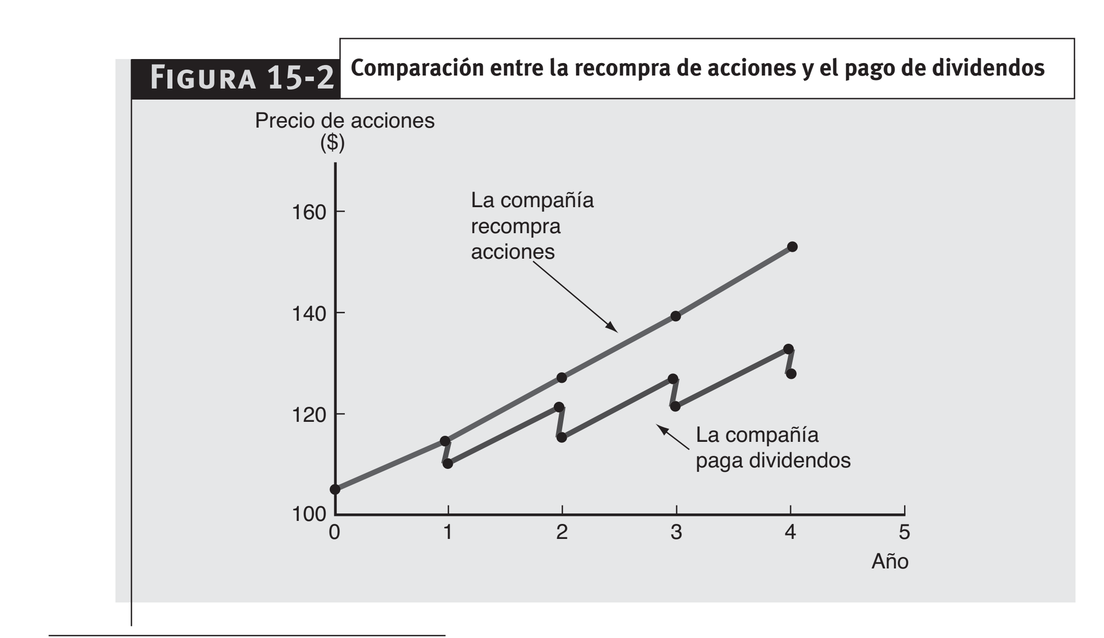
Las utilidades del año 1 serán $400(1.05) = $420 millones y el total de efectivo para recomprar acciones es 0.50($420 millones) = $210 millones. Mediante la ecuación 15-3 obtenemos el número de acciones remanentes (n) tras la recompra en el año 1:

$$\begin{aligned} P(n_0 - n) &= \text{compra en efectivo} \\ \$115.5(40 - n) &= \$210 \text{ millones} \\ n &= [\$115.5(40) - \$210]/\$115.5 = 38.182 \text{ millones} \end{aligned}$$

CF recurso en línea

Véanse los cálculos en el archivo CF2 ch 15 Tool Kit.xls

Figura 15-2 **Comparación entre la recompra de acciones y el pago de dividendos**



[19] Se supone que los impuestos no causen efecto alguno.

El valor total de mercado del capital social en el año 1, C_1, es el precio por acción multiplicado por su número:

$$C_1 = \$115.5 \text{ (38.182 millones)} = \$4\,410 \text{ millones}$$

que es idéntico a su valor de mercado si la empresa paga dividendos en vez de recomprar acciones.

En este ejemplo se explican tres resultados clave: 1) cuando se prescinde de los efectos fiscales y de las señales, el valor total de mercado del capital social será el mismo sin importar si se pagan dividendos o se recompran acciones. 2) La recompra no modifica el precio de las acciones (en comparación con el uso de efectivo para adquirir valores negociables), aunque sí aminora las acciones en circulación. 3) El precio de las acciones de una compañía que las recompra aumentará más rápido que si paga dividendos, aunque el rendimiento total de los accionistas no cambiará.

Autoevaluación

Explique cómo con una recompra cambia el número de acciones, no así su precio.

Comparación entre dividendos y recompras

He aquí las ventajas de la recompra:

1. El anuncio de que se realizará la recompra envía una señal positiva a los inversionistas, porque frecuentemente la decisión se debe a que los gerentes están convencidos de que las acciones de la compañía están subvaluadas.
2. Cuando ella distribuye efectivo al recomprar acciones los inversionistas tienen dos opciones: comprar o vender. Por tanto, los que necesitan efectivo venden de nuevo parte de sus acciones y los que no desean más efectivo simplemente las conservan. Por el contrario, con un dividendo en efectivo se verán obligados a aceptar el pago respectivo.
3. Los dividendos son "rígidos" en el corto plazo, pues los gerentes no quieren aumentarlos si no es posible mantener el incremento en el futuro: no les agrada reducirlos por la señal negativa que envían. Así pues, cuando piensan que el exceso del flujo de efectivo es temporal, quizá prefieran efectuar la distribución comprando acciones en vez de declarar un aumento insostenible de dividendos en efectivo.
4. Las compañías utilizan el modelo residual para fijar un nivel de *distribución óptima de efectivo*; después la dividen en dos componentes: *el de dividendos y el de recompra*. La razón de pago de dividendos será bastante baja, aunque serán relativamente seguros. Crecerán al disminuir el número de acciones en circulación. El ajuste de la distribución total permite mayor flexibilidad en caso de hacerse con dividendos en efectivo, pues la recompra puede modificarse año tras año sin que transmita señales negativas. Este procedimiento, aplicado por Florida Power & Light, posee muchos aspectos positivos y es una de las causas del impresionante crecimiento en el volumen de recompra.
5. Las recompras sirven para modificar la estructura de capital a gran escala. Por ejemplo, hace algunos años Consolidated Edison decidió obtener un préstamo por $400 millones y recomprar con ellos algunas de sus acciones. De ese modo logró cambiar rápidamente su estructura de capital.
6. Las que incluyen las opciones de acciones como un elemento importante de la compensación pueden volver a adquirirlas y luego usarlas en el momento en que el personal ejerza sus opciones. Con ello no tienen que emitir más acciones que diluirían las utilidades. En años recientes este procedimiento han venido usándolo Microsoft y otras empresas de alta tecnología.

He aquí algunas de las desventajas de la recompra:

1. Los tenedores no siempre se muestran indiferentes ante la opción entre dividendos y ganancias de capital: el precio de las acciones podría mejorar más con los dividendos en efectivo que con la recompra.

Y en efecto, los dividendos ofrecen mayor seguridad.

2. Los tenedores *que venden* acaso no comprendan plenamente las consecuencias de una recompra o quizá no dispongan de la información necesaria sobre las actividades presentes y futuras de la corporación. Con la intención de evitar posibles demandas legales, las compañías acostumbran anunciar los programas de recompra antes de emprenderlos.
3. Una compañía a veces paga demasiado por las acciones recompradas, perjudicando así a los tenedores restantes. Si intenta adquirir una cantidad bastante grande, puede ofrecer un precio por arriba del nivel de equilibrio que caerá una vez que finalicen las transacciones de recompra.

Ya vimos las ventajas y desventajas de la recompra y de los dividendos. Ahora nos preguntamos ¿a qué conclusiones llegamos? Podemos sintetizarlas así:

1. Debido a los impuestos diferidos sobre las ganancias de capital, la recompra tiene una ventaja sobre los dividendos como medio de distribuir la utilidad entre los accionistas. Y se refuerza por el hecho de que ofrece efectivo a los que lo deseen, permitiendo a quienes no lo necesiten posponer la recepción. Por el contrario, los dividendos ofrecen mayor seguridad y por lo mismo convienen más a quienes requieran una fuente continua de ingreso.
2. A causa de los efectos de las señales las compañías no deberían modificar los dividendos, pues disminuirían la confianza de los inversionistas e influirían negativamente en el costo del capital social y en el precio de sus acciones. Pero los flujos de efectivo varían con el tiempo y también las oportunidades de inversión. En consecuencia, lo mismo sucede con el dividendo "adecuado" según el modelo residual. Para evitar ese problema pueden fijarse dividendos lo bastante bajos para que su pago no restrinja las operaciones y después servirse de la recompra más o menos periódicamente para distribuir el exceso de efectivo. Así se logran dividendos regulares y confiables junto con un mayor flujo de efectivo para quienes lo deseen.
3. La recompra es útil también cuando una compañía quiere modificar en forma radical la estructura de su capital, distribuir el efectivo de una transacción que se realiza una sola vez (la venta de una división, por ejemplo) o conseguir acciones para incorporarlas al plan de opción de compra de acciones para los empleados.

AUTOEVALUACIÓN

¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de la recompra de acciones?

¿Cómo la recompra le ayuda a una empresa a seguir los lineamientos del modelo de distribución residual?

OTROS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN

En la presente sección exponemos otros factores que afectan a la decisión de dividendos. Podemos agruparlos en dos grandes categorías: 1) restricciones del pago de dividendos y 2) disponibilidad y costo de otras fuentes de capital.

Restricciones

1. *Contrato de emisión de bonos.* En los contratos de deuda a menudo se limita el pago de dividendos a las utilidades que se generan después de otorgado el préstamo. A menudo se estipula también que no se pagarán salvo que la razón de circulante, la razón de cobertura de intereses y otras razones de seguridad rebasen el mínimo señalado.
2. *Restricciones impuestas a las acciones preferentes.* Por lo regular los dividendos comunes no pueden pagarse si la compañía omitió los preferentes. Los atrasos preferentes han de liquidarse antes de resumir los dividendos comunes.
3. *Restricción de la regla de capital.* El pago de dividendos no debe exceder la cuenta "utilidades retenidas" del balance general. Esta prohibición legal, llamada "restricción de la regla de capital", tiene por objeto proteger a los acreedores. Si no existie-

ra, una compañía en problemas financieros podría distribuir la mayor parte de sus activos a los inversionistas y dejar indefensos a los acreedores. (Los *dividendos de liquidación* pueden pagarse con capital pero deben indicarse como tales y no deben reducir el capital por debajo de los límites estipulados en los contratos de deuda.)

4. *Disponibilidad de efectivo.* Los dividendos en efectivo se pagan sólo en esta forma, de manera que una escasez de efectivo en el banco puede restringir los pagos por dividendos. Sin enbargo, la capacidad de financiamiento puede anular este factor.
5. *Gravamen penal sobre utilidades indebidamente acumuladas.* Para impedir que los ricos aprovechen las sociedades anónimas para evadir los impuestos personales, el Tax Code contiene una sobretasa sobre ese tipo de ingreso. Por tanto, Internal Revenue Service impondrá severas sanciones a una compañía si logra demostrar que deliberadamente mantiene baja la razón del pago de dividendos. Este factor suele ser importante sólo en las empresas de participación privada.

Disponibilidad y costo de otras fuentes de capital

1. *Costo de vender acciones nuevas.* Si una compañía necesita financiar cierto nivel de inversiones, podrá conseguir fondos reteniendo las utilidades o emitiendo nuevas acciones comunes. Cuando los costos de flotación (entre ellos el efecto que las señales negativas tienen en la oferta) son elevados, r_e estará muy por arriba de r_a. Eso hace preferible establecer una razón baja de pago y financiarse mediante la retención y no con la venta de más acciones comunes. En cambio, una razón alta es más conveniente cuando los costos de flotación son bajos. Los costos difieren entre las compañías; por ejemplo, su porcentaje suele ser más alto en las pequeñas y por lo mismo tienden a fijar razones bajas de pago.
2. *Capacidad de sustituir capital social por deuda.* Una compañía puede financiarse mediante deuda o capital social. Como dijimos antes, unos costos bajos de flotación permiten adoptar una política más flexible de dividendos, porque pueden obtenerse fondos reteniendo utilidades o vendiendo acciones nuevas. Algo semejante ocurre con la política de deuda: si una compañía consigue ajustar la razón de deuda sin elevar demasiado los costos, estará en condiciones de aumentar la razón para liquidar los dividendos previstos aun cuando las utilidades fluctúen.
3. *Control.* Si los gerentes quieren conservar el control, quizá no tengan que vender más acciones; por tanto, la compañía podrá retener más utilidades que de lo contrario. Pero los dividendos crecerán cuando deseen que sean más altos y vislumbren una lucha de poderes.

Autoevaluación

¿Qué restricciones inciden en la política de dividendos?
¿Cómo la disponibilidad y el costo de capital externo influyen en la política de dividendos?

Síntesis de la decisión relativa a la política de dividendos

En muchos aspectos lo dicho sobre la política de distribución se asemeja a lo dicho sobre la estructura de capital: expusimos las teorías y cuestiones relevantes para describir luego algunos factores que influyen en ella, todo ello sin ofrecer directrices sólidas para los ejecutivos. Es necesario admitir que las decisiones de distribución son ejercicios de un criterio bien fundamentado, no decisiones basadas en un modelo matemático riguroso.

En la práctica este tipo de decisiones se toman al mismo tiempo que las concernientes a la estructura y presupuestación del capital. Se procede así por la información asimétrica que repercute en las acciones gerenciales de dos maneras:

1. Por lo regular los gerentes muestran renuencia a emitir más acciones comunes. En primer lugar, toda emisión conlleva costos (comisiones, honorarios y otros) que pueden evitarse financiando las necesidades de capital mediante las utilidades retenidas.

En segundo lugar, como ya vimos en el capítulo 14, ante la información asimétrica los inversionistas ven en otra emisión una señal negativa y esto aminora sus expectativas referentes a las perspectivas futuras de la compañía. Casi siempre el precio de las acciones disminuye al anunciarse una emisión más. Los gerentes prefieren las utilidades retenidas como la fuente primaria de fondos.

2. Las fluctuaciones de los dividendos indican la opinión de los ejecutivos respecto a las perspectivas de su empresa. Por tanto, su reducción produce un importante efecto negativo en el precio de las acciones. Esto lo saben muy bien y tratan de fijar los dividendos monetarios en nivel bajo, con remotas probabilidades de que tengan que volver a hacerlo en el futuro.

Conforme a los efectos de la información asimétrica, en lo posible los gerentes han de abstenerse de emitir más acciones comunes y de reducir los dividendos, porque ello tiende a aminorar el precio de las acciones. Por tanto, al establecer la política de distribución conviene que empiecen analizando las oportunidades futuras de inversión en relación con las fuentes internas de financiamiento. La estructura ideal del capital también tiene mucho peso; pero cada año pueden modificarla un poco pues se trata de un *rango*. Conviene más abstenerse de emitir nuevas acciones comunes; por eso deben diseñar una razón óptima de pago a largo plazo que permita cubrir todas las necesidades de capital con las utilidades retenidas. *En efecto, los gerentes deberían aplicar el modelo residual para fijar los dividendos, sólo que en un marco temporal de largo plazo.* Por último, los dividendos monetarios actuales se establecen de modo que haya remotas probabilidades de que después sea necesario reducirlos u omitirlos.

Por supuesto la decisión relativa a los dividendos se toma durante el proceso de planeación; de ahí la incerteza sobre las oportunidades de inversión y los flujos futuros de efectivo. En consecuencia, la razón real de pago en un año cualquiera probablemente se sitúe por arriba o por debajo de la emitida a largo plazo. Pese a ello el dividendo habrá de conservarse o aumentarse conforme a lo planeado, salvo que la situación financiera de la compañía se deteriore tanto que impida mantener la política. Un flujo creciente o decreciente de dividendos en el largo plazo significa que la situación financiera está bajo control. Más aún, la incerteza de los inversionistas disminuye con dividendos continuos; entonces un flujo estable atenúa el efecto negativo de otra emisión en caso de ser absolutamente necesaria.

En términos generales a las empresas con excelentes oportunidades de inversión les conviene retener más utilidades. El grado de incerteza también influye en la decisión. Cuando no se conocen con seguridad los pronósticos referentes al flujo de efectivo libre- definidos aquí como el flujo de operación menos las inversiones obligatorias de capital-, se aconseja adoptar una actitud conservadora y elegir un dividendo monetario actual más bajo. Además, las compañías con oportunidades postergables de inversión están en condiciones de elegir un mayor dividendo monetario, porque en tiempos difíciles pueden posponer la inversión uno o dos años, acrecentando así el efectivo disponible para ese rubro. Por último, aquellas en cuyo costo de capital influyen poco los cambios en las razones de deuda pueden darse el lujo de establecer una razón más alta de pago, pues en ese tipo de situaciones les es más fácil emitir más deuda para conservar el programa de presupuestación de capital sin necesidad de recortar los dividendos ni de emitir acciones.

Sólo hay una oportunidad de fijar el pago de dividendos a partir de cero. Por tanto, las decisiones actuales se ven coartadas por políticas instituidas en el pasado; por tanto, al implantar una política quinquenal hay que empezar revisando las condiciones del momento.

Hemos descrito un proceso racional que los gerentes aplican al examinar la política de distribución en su empresa; pero sigue siendo una de las decisiones más discrecionales. Por eso siempre la establece el consejo de administración: los especialistas financieros analizan las circunstancias y dan una recomendación; pero es el consejo el que toma la decisión final.

Autoevaluación

Describa el proceso de decisión con que se determina la política de distribución y el pago de dividendos. No olvide explicar los factores que influyen en la decisión.

Divisiones y dividendos de las acciones

Ambos se relacionan con la política de efectivo y de dividendos. Con un ejemplo explican muy bien ambas cosas. Para ello pondremos el caso de Porter Electronic Controls Incorporated, fabricante de componentes electrónicos con un capital de $700 millones. Desde la fundación sus mercados han venido expandiéndose y ahora ve crecer las ventas y las utilidades. Ha pagado parte de las utilidades a través de dividendos, pero retiene anualmente otra parte; eso ha hecho que aumenten tanto las utilidades como el precio de las acciones. Al inicio contaba con unos cuantos miles de acciones en circulación y, al cabo de algunos años de crecimiento, el precio se elevó tanto que pocos podían comprar un bloque de 100 acciones. El director de finanzas, pensando que se limitaba la demanda, conservó el valor total de mercado por debajo del que habría alcanzado en caso de haber estado en circulacíónan mayor número de acciones más baratas. Para corregir la situación la compañía las dividió como veremos en la siguiente sección.

División de acciones

Aunque escasea la evidencia empírica en su favor, generalmente los medios financieros opinan que las acciones tienen un *rango óptimo de precios*. Aquí el adjetivo "óptimo" significa que, si el precio se mantiene dentro del rango, el valor de una compañía se maximizará. Muchos observadores, entre ellos los directivos de Porter, piensan que la fluctuación óptima de la mayoría de las acciones se ubica entre $20 y $80 por cada una. En consecuencia, si el precio aumentara a $80, probablemente declararía una **división de acciones** de dos por una, con lo cual duplicarían el número de las que están en circulación, reducirían a la mitad las utilidades y los dividendos por acción. El efecto sería una disminución del precio de las acciones. Los inversionistas tendrían más en su poder, pero valdrían menos. Si el precio tras la división fuese $40, la situación no cambiaría para ellos. En cambio, les iría mejor si se estabilizara por arriba de $40. La división de acciones puede alcanzar cualquier magnitud: puede ser de dos por una, de tres por una, de una y medio por una o en cualquier otra proporción.

Algunas veces se recurre a una **división inversa.** Por ejemplo, International Pictures Corporation (IPIX) desarrolló la tecnología de imágenes por computadora iPIX, que permite al usuario "caminar" por una vista de 360 grados. El precio de sus acciones se ubica en el rango de $30 antes del colapso del comercio electrónico en abril de 2000; pero en agosto de 2001 había caído a $0.20 por acción. Uno de los requisitos para cotizar en Nasdaq establece que el precio de las acciones ha de ubicarse arriba de $1 por acción y el índice amenazaba con eliminarla. Con el propósito de impulsar el precio, la compañía efectuó una división inversa de 1:10 antes que comenzaran las transacciones el 23 de agosto de 2001; los inversionistas negociaron 10 acciones en una sola de las nuevas. En teoría el precio había crecido un factor de 10 —hasta $2 aproximadamente —, pero la compañía cerró la jornada a un precio de $1.46. Sin duda, para el mercado la división inversa constituía una señal negativa.

Dividendo de acciones

Los dividendos se parecen a la división de acciones en que "fragmentan el pastel en rebanadas más pequeñas", sin incidir en la posición básica de los inversionistas actuales. Con un dividendo del 5%, el tenedor de 100 acciones recibirá 5 más (gratuitas); con un dividendo de 20% recibiría 20 y así sucesivamente. Una vez más disminuye el total de acciones, lo mismo que las utilidades, los dividendos y el precio de una acción.

Si una empresa quiere reducir el precio de sus acciones, ¿le conviene recurrir a la división o a los dividendos de acciones? Casi siempre la división se utiliza tras una fuerte escalada de precios para aminorar un precio elevado. Los dividendos se utilizan anualmente para restringir el precio de las acciones. Por ejemplo, si las utilidades y los dividendos han

venido creciendo aproximadamente 10% anual, lo mismo tenderá a ocurrir con el precio y pronto habrá rebasado el nivel deseado de mercado. Un dividendo anual del 10% lo mantendría dentro del nivel óptimo. Pero adviértase lo siguiente: los dividendos pequeños crean problemas contables y gastos innecesarios; de ahí que hoy la división sea mucho más común que los dividendos.[20]

Efectos en el precio de las acciones

Si una compañía divide sus acciones o declara dividendos, ¿aumentará con ello el valor de mercado de las acciones? Muchos trabajos empíricos han intentado contestar la pregunta. He aquí una síntesis de los hallazgos.

1. En general el precio de las acciones crece poco después de anunciar una división o dividendos de acciones.
2. No obstante, los incrementos se deben más a que los inversionistas interpretan eso como una señal de utilidades y de dividendos más altos en el futuro que al hecho en sí mismo. El anuncio de una división se interpreta como señal de que seguramente aumentarán las utilidades y los dividendos de efectivo, dado que sólo las empresas cuyos directivos tienen una visión optimista de las cosas tienden a dividir las acciones. En conclusión, los incrementos de precio asociados a división/dividendos se originan en señales de perspectivas alentadoras de utilidades y de dividendos, no en el deseo de que se concreticen.
3. Si una empresa anuncia un *split* o dividendos, su valor tenderá a aumentar. Pero caerá al nivel anterior en caso de que en los siguientes meses no anuncie un incremento de utilidades y dividendos.
4. Como señalamos en páginas anteriores, el porcentaje de las comisiones de corretaje suele ser mayor en las acciones más baratas. Dicho de otra manera, cuesta más negociarlas que las caras y esto a su vez indica que el *split* puede aminorar la liquidez de las acciones. Es decir, el *split* y los dividendos podrían resultar perjudiciales, aunque un precio menor podría revelar que más inversionistas pueden adquirir lotes pares (100 acciones), cuya comisión es más baja que la de lotes impares (menos de 100 acciones).

¿A que conclusión llegamos con todo esto? Los dividendos y la división no pasan de ser más que más trozos de papel. Pero ofrecen a los directivos un medio bastante barato de manifestar que las perspectivas de la compañía son buenas. Más aún, como las acciones del público se venden a más de cientos de dólares, simplemente desconocemos su efecto si Microsoft, Wal-Mart, Hewlett-Packard y otras corporaciones exitosas nunca hubieran dividido sus acciones. Todo considerado, tal vez convenga recurrir a una división y dividendos cuando las perspectivas sean favorables, en especial si el precio de las acciones rebasó ya el nivel normal de intercambio.[21]

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son los *splits* y los dividendos de acciones?
¿Cómo inciden en el precio de las acciones?
¿En qué casos deberían los directivos considerar la conveniencia de una división?
¿En qué casos deberían considerar la conveniencia de los dividendos?

[20] Los contadores dan un tratamiento ligeramente distinto a la división y a los dividendos de acciones. Por ejemplo, en la división de 2 por 1 las acciones en circulación se duplican y el valor a la par se reduce a la mitad, nada más. En un dividendo el asiento contable se efectúa transfiriendo "utilidades retenidas" a "acciones comunes".

[21] Conviene aclarar que Berkshire Hathaway, compañía controlada por el archimillonario Warren Buffett, uno de los financieros más exitosos del siglo XX, nunca recurrió a la división y que en mayo de 2004 vendió sus acciones (BRKa) en la Bolsa de Valores de Nueva York a $89 000 cada una. Pero en respuesta a los consorcios de inversionistas que empezaban a formarse para vender unidades fraccionales de las acciones y con ello dividirlas, el propio Buffett creó una nueva clase de acción (clase B) con un valor aproximado de 1/30 de la acción de clase A (regular).

Los planes de reinversión de los dividendos

Durante la década de 1970 las grandes corporaciones instituyeron los **planes de reinversión de los dividendos**, en que los tenedores pueden decidir automáticamente reinvertirlos en las acciones de la sociedad anónima.[22] Hoy las grandes empresas lo ofrecen y, a pesar de que los índices de participación varían mucho, aproximadamente 25% de los inversionistas se inscriben en ellos. Hay dos tipos de planes: 1) los que incluyen sólo "acciones viejas" ya en circulación y 2) los que incluyen acciones recién emitidas. En ambos casos el tenedor está obligado a pagar impuestos sobre el importe de los dividendos, aunque no reciba efectivo sino acciones.

En ambos tipos de planeación eligen seguir recibiendo los cheques de dividendos o hacer que la compañía compre con ellos más acciones. En el plan viejo si elige la reinversión, un banco que funge de fiduciario obtiene los fondos totales disponibles para reinvertirse, compra las acciones de su colega en el mercado abierto y las asigna a las cuentas de los participantes mediante prorrateo. El costo de la compra (gastos de corretaje) son bajos por un gran volumen; así que estos planes benefician a los tenedores pequeños que no necesitan dividendos en efectivo para el consumo actual.

En el nuevo tipo de acciones se compran las acciones recién emitidas con los fondos reinvertidos; se obtiene así capital fresco. AT&T, Union Carbide y muchas otras corporaciones han implantado los planes en años recientes, sirviéndose de ellos para reunir grandes cantidades de capital social. No se cobran honorarios a los tenedores y muchas empresas ofrecen un descuento de 3 a 5% por debajo del precio de mercado. Ofrecen además descuentos a cambio de los costos de flotación en que habrían incurrido si hubieran emitido más acciones a través de los banqueros de inversión y no a través de los planes de reinversión de dividendos.

Otro aspecto interesante de los planes consiste en que obligan a las empresas a reconsiderar sus políticas básicas de dividendos. Una alta participación en ellos indica que la situación de los inversionistas podría ser mejor en caso de reducir los dividendos en efectivo, pues así se les ahorraría parte del impuesto sobre la renta. Muchas compañías empiezan a encuestarlos para conocer mejor sus preferencias y determinar cómo reaccionar ante un cambio en la política de dividendos. La investigación posiblemente permita una aproximación más racional a las decisiones fundamentales sobre la política de dividendos.

Las compañías empiezan a aplicar el plan o dejan de aplicarlo según sus necesidades de capital social: Union Carbide y AT&T dejaron de ofrecer un plan con 5% de descuento porque sus necesidades habían decrecido.

Algunas compañías lo ampliaron adoptando la "inscripción abierta": cualquiera podría comprar sus acciones directamente evitando así la comisión de los corredores. ExxonMobil no sólo permite a los inversionistas comprar las acciones iniciales sin cargo adicional alguno, sino que además les permite escoger otras más mediante retiros automáticos en una cuenta bancaria. Varios planes, entre ellos el que acabamos de mencionar, ofrecen reinvertir los dividendos de las cuentas individuales de retiro y en otros, como el de U.S. West, los participantes reinvierten con un programa semanal o mensual en vez de un programa trimestral. En estos planes, y en muchos otros, pueden invertir una cantidad mayor a los dividendos a los que renuncian: simplemente envían un cheque a la compañía y compran acciones sin pagar la comisión del corredor. En opinión de First Chicago Trust, encargado de los trámites de 13 millones de cuentas del plan, por lo menos la mitad de estas empresas ofrecerán inscripción abierta, compras adicionales y otros servicios ampliados en los próximos años.

[22] Una explicación vieja pero todavía excelente de este tema se da en Richard H. Pettway y R. Phil Malone, "Automatic Dividend Reinvestment Plans", *Financial Management*, invierno de 1973, 11-18.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué son los planes de reinversión de dividendos?

¿Qué ventajas y desventajas tienen desde el punto de vista de los accionistas y de las empresas?

RESUMEN

A continuación se definen los conceptos básicos expuestos en el capítulo:

- La **política de distribución** abarca tres aspectos: 1) ¿qué proporción de las utilidades ha de distribuirse?; 2) ¿debería realizarse a través de dividendos en efectivo o a través de recompra de acciones?; 3) ¿debería la compañía mantener una tasa continua y estable de crecimiento de los dividendos?
- La **política óptima de distribución** logra un equilibrio entre los dividendos actuales y el crecimiento futuro a fin de maximizar el precio de las acciones.
- Miller y Modigliani formularon la **teoría de irrelevancia de los dividendos**, según la cual la política de dividendos no incide ni en el valor de las acciones ni en el costo del capital.
- La **teoría de más vale dinero en la mano** sostiene que el valor de una compañía se maximizará con una alta razón de pago de dividendos, porque para los inversionistas los dividendos en efectivo presentan menos riesgo que las ganancias potenciales de capital.
- La **teoría de preferencia por los impuestos** establece lo siguiente; como las ganancias de capital a largo plazo pagan un gravamen menor que los dividendos, los inversionistas prefieren que la compañía les retenga las utilidades en vez de pagárselas a través de dividendos.
- Las **pruebas empíricas** de las tres teorías **no arrojan resultados concluyentes.** Por tanto, los académicos no pueden decirles a los ejecutivos cómo un cambio en la política de dividendos afectará al precio de las acciones y al costo del capital.
- La política de dividendos ha de tener en cuenta el **contenido de información de los dividendos** (**señales**) y el **efecto clientela**. El contenido de información se debe al hecho de que los inversionistas interpretan un cambio inesperado de los dividendos como una señal del pronóstico de los gerentes sobre las utilidades futuras. El efecto clientela indica que la compañía atraerá inversionistas a quienes agrade su política del pago de dividendos. Ambos factores han de tenerse en cuenta cuando se considera la conveniencia de modificar la política de dividendos.
- En la práctica cuando se pagan dividendos se sigue una política de liquidar un **dividendo de crecimiento constante.** Entonces los inversionistas disponen de un ingreso estable y seguro; cuando no es así se emiten señales al público sobre las expectativas de los gerentes respecto a la utilidades futuras.
- En general las compañías aplican el **modelo de distribución residual** para establecer la razón óptima de distribución en un nivel que les permita cubrir las necesidades de fondos con utilidades retenidas.
- En un **plan de recompra de acciones** vuelven a adquirir algunas de las que estén en circulación reduciéndolas, pero sin modificar su precio.
- Cuando se implanta una política de dividendos se considera además lo siguiente: **restricciones legales, oportunidades de inversión, disponibilidad y costo de los fondos procedentes de otras fuentes.** También se tienen en cuenta los **impuestos.**
- Con la **división de acciones** crece el número de acciones en circulación. Por lo regular disminuye entonces el precio por acción en proporción con el incremento porque la división tan sólo “fragmenta el pastel en rebanadas más pequeñas”. Generalmente se recurre a ella únicamente si 1) el precio es bastante alto y 2) los ejecutivos piensan que el futuro es promisorio. Así pues, la división de acciones se interpreta a menudo como una señal positiva y por eso acrecienta mucho el precio de las acciones.
- El **dividendo de acciones** es el que se paga con acciones adicionales y no en efectivo. Tanto los dividendos como la acción sirven para que el precio de las acciones se mantenga dentro del nivel “óptimo” de intercambio.
- Un **plan de reinversión de los dividendos** permite al tenedor hacer que la compañía automáticamente los use para adquirir más acciones. Goza de gran aceptación porque le permite comprar más acciones sin pagar la comisión del corretaje.

Preguntas

(15-1) Defina los siguientes términos:
a. Política de distribución óptima
b. Teoría de irrelevancia de los dividendos; teoría de más vale dinero en mano; teoría de preferencia de impuestos
c. hipótesis de contenido de la información (de señales); efecto clientela
d. Modelo de distribución residual; dividendo adicional
e. Fecha de declaración; fecha de tenedor oficial; fecha después de dividendos; fecha de pago
f. Plan de reinversión de dividendos
g. División de acciones; dividendo de acciones; recompra de acciones

(15-2) ¿Cómo en igualdad de condiciones los siguientes cambios tienden a incidir en las razones de pago agregadas (esto es, en el promedio de todas las empresas)? Explique sus respuestas.
a. Un aumento de la tasa del impuesto sobre la renta.
b. Una flexibilización de la depreciación aplicable al impuesto federal sobre la renta, es decir, deducciones más rápidas de impuestos.
c. Un aumento de las tasas de interés.
d. Un aumento de las utilidades corporativas.
e. Una disminución de las oportunidades de inversión.
f. Permiso para que las sociedades anónimas deduzcan los dividendos de los impuestos como hacen hoy con los cargos por intereses.
g. Una modificación del Tax Code para que las ganancias de capital realizadas y no realizadas en un año cualquiera sean gravadas a la misma tasa que los dividendos.

(15-3) ¿En qué se distinguen un dividendo y una división de acciones? Si es accionista, ¿preferiría que su compañía declarase un dividendo del 100% o una división de 2 a 1? Suponga que ambas opciones son posibles.

(15-4) Según una postura expresada en la literatura financiera, las compañías establecen los dividendos como un remanente luego de servirse del ingreso para respaldar inversiones nuevas.
a. Explique qué significa una teoría residual (suponiendo que todas las distribuciones se hagan a través de dividendos); ilustre gráficamente su respuesta con una tabla que muestra cómo las oportunidades de inversión podrían originar varias razones del pago de dividendos.
b. Recuerde que en el capítulo 14 estudiamos la relación entre estructura y costo del capital. Si la gráfica de una razón de costo promedio ponderado de capital a deuda presentaba la forma de V, ¿la importancia de fijar los dividendos conforme a la política residual se verá afectada en forma diferente a como sucedería en caso de que la gráfica tuviera la forma de un tazón hondo (o de una U aplanada)?

(15-5) Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. En caso de que una sea falsa, explique el motivo.
a. Si una compañía recompra sus acciones en el mercado abierto, los tenedores que las ofrecen estarán sujetos a los impuestos de las ganancias de capital.
b. Si uno posee 100 acciones de una compañía y si ésta las divide 2 por 1, tendrá 200 acciones después de la división.
c. Algunos planes de reinversión de dividendos aumentan el capital social disponible.
d. El Tax Code estimula a las empresas para que paguen un alto porcentaje de su utilidad neta a través de dividendos.
e. Si su compañía tiene una clientela de inversionistas que prefieren grandes dividendos, difícilmente adoptará una política de dividendos residuales.
f. Si una compañía sigue una política de dividendos residuales, cuando todo lo demás permanece constante el pago de dividendos tenderá a crecer siempre que mejoren las oportunidades de invertir.

Problema para autoevaluación

Las respuestas vienen en el apéndice A

(PA-1) Pagos alternos de dividendos

Components Manufacturing Corporation tiene una estructura integrada totalmente por capital de acciones comunes. Posee 200 000 acciones comunes en circulación, con valor a la par de $2 cada una. Cuando a fines de 2005 su fundador, que es también gerente del departamento de investigación y un exitoso inventor, se retiró repentinamente al Pacífico del Sur, la compañía se vio de manera imprevista y permanente con expectativas de crecimiento más bajas y con pocas oportunidades atractivas de inversión. Por desgracia no hubo modo de reemplazar las aportaciones del fundador. Antes había sido necesario reinvertir la mayor parte de las utilidades para financiar el crecimiento, que promediaba 12% anual. Se juzga realista un crecimiento futuro del 5%, pero es un nivel que exigiría incrementar el pago de dividendos. Más aún, al parecer los nuevos proyectos de inversión con una tasa mínima del 14% exigida por los accionistas (r_a = 14%) redituarán apenas $800 000 en 2006, mientras que se estimaba una utilidad neta por $2 000 000. Si continúa el actual pago de dividendos de 20% las utilidades retenidas ascenderán a $1.6 millones en 2006; pero como ya dijimos apenas se reinvertirán $800,000 en los proyectos que producen el costo de capital del 14 por ciento.

Lo alentador es que, conforme a las previsiones, continuarán las altas utilidades procedentes de los activos actuales y se espera una utilidad neta de $2 millones en 2006. Ante el cambio tan drástico de las circunstancias, los directivos están revisando la política de dividendos.

a. Suponiendo que los proyectos aceptables de inversión en 2006 se financien enteramente mediante las utilidades retenidas durante el año, calcule los dividendos por acción en ese año con la premisa de que se utiliza el modelo de distribución residual y de que todas las distribuciónes se realizan a través de dividendos.
b. ¿Qué razón de pago de la respuesta a la parte a se incluye para 2006?
c. Si una razón de pago del 60% se conserva en un futuro previsible, ¿cuál es su estimación del precio actual de mercado de las acciones comunes?, ¿qué relación hay entre esto y el precio de mercado que debería haber predominado según las suposiciones mantenidas poco antes de que se conociera el retiro del fundador? Si los dos valores de P_0 son distintos, explique por qué.

Problemas

(15-1) Modelo de distribución residual

Axel Telecommunications cuenta con una estructura óptima de capital compuesta por 70% de deuda y 30% de capital social. Prevé que el presupuesto de capital del próximo año será $3 000 000. ¿Cuál será la razón del pago de dividendos si la utilidad neta asciende a $2 000 000 y si aplica un modelo de distribución residual?

(15-2) División de acciones

Las acciones de Gamma Medical se venden a $90 cada una. La compañía planea dividirlas a 3 por 2. Suponiendo que la división no incida en el valor de mercado de sus acciones, ¿cuánto valdrán después de la división?

(15-3) Financiamiento con capital externo

Northern Pacific Heating and Cooling Incorporated tiene pedidos no surtidos de su sistema patentando de calefacción solar. Para atender la demanda los gerentes planean ampliar la capacidad de producción en un 40%, invirtiendo $10 millones en planta y maquinaria. Quieren conservar en su estructura de capital una razón de deuda a activo total del 40%; quieren mantener la política de distribuir en dividendos el 45% de la utilidad neta del año anterior. En 2005 ascendió a $5 millones. ¿Cuánto capital externo deben tratar de conseguir al inicio de 2006 para lograr la expansión deseada?

(15-4) Política de distribución residual

Petersen Company tiene un presupuesto de capital de $1.2 millones. Desea conservar una estructura óptima de capital con 60% de deuda y 40% de capital social. Conforme a sus pronósticos, la utilidad neta del año en curso será de $600,000. ¿Cuál será su

razón de pago si aplica un modelo de distribución residual y si paga todas las distribuciones con dividendos?

(15-5) Pago de dividendos

Wei Corporation espera una utilidad neta de $15 millones en el próximo año. La razón de deuda es 40% actualmente. Tiene oportunidades de inversión rentable por $12 millones y no quiere modificar la razón de deuda. Conforme al modelo de distribución residual (y suponiendo que todos los pagos se hagan en dividendos), ¿a cuánto debería ascender su razón de pago de dividendos en el próximo año?

(15-6) División de acciones

Tras una división de acciones de 5 por 1, Strasburg Company pagó un dividendo de $0.75 por acción nueva, cifra que representa un incremento del 9% respecto al del año pasado antes de la división. ¿Cuál fue el dividendo por acción en ese año?

(15-7) Política de distribución residual

Welch Company está analizando tres proyectos independientes, cada uno de los cuales requiere una inversión de $5 millones. En seguida se anexan la tasa interna de retorno estimada (TIR) y el costo de capital de los proyectos:

Proyecto A (riesgo alto):	costo de capital = 16%; TIR = 20%
Proyecto M (riesgo mediano):	costo de capital = 12%; TIR = 10%
Proyecto B (riesgo bajo):	costo de capital = 8%; TIR = 9%

Nótese que el costo de capital varía porque el nivel de riesgo de los proyectos no es igual. La estructura óptima de capital exige 50% de deuda y 50% de acciones comunes. La compañía prevé una utilidad neta de $7 287 500. ¿Cuál será la razón de pago si basa los dividendos en el modelo residual (todas las distribuciones se efectúan a través de dividendos)?

(15-8) Otras políticas de dividendos

En 2005 Keenan Company pagó dividendos por un total de $3 600 000 sobre una utilidad neta de $10.8 millones. Fue un año normal y en los 10 últimos años las utilidades crecieron a una tasa constante de 10%. Pero se prevé que en 2006 alcancen los $14.4 millones y que haya oportunidades rentables de inversión por $8.4 millones. Se prevé que Keenan no logrará conservar ese nivel de crecimiento —se atribuye a una nueva línea de productos excepcionalmente rentables que introdujo — y que se reanudará la tasa anterior de crecimiento del 10%. La razón óptima de deuda es 40 por ciento.

a. Calcule los dividendos totales en 2006, si observa las siguientes políticas:
   1) Se establece el pago de dividendos de 2006 para lograr que crezcan a la misma tasa que la de las utilidades.
   2) Continúa la razón de pago de 2005.
   3) Se aplica una política residual pura, con todas las distribuciones a través de dividendos (40% de los $8.4 millones invertidos se financian con deuda).
   4) Se aplica una política de dividendos regulares más extras, en que los dividendos se basan en la tasa de crecimiento a largo plazo y los extras se fijan en conformidad con la política residual.
b. ¿Cuál de las políticas anteriores recomendaría? Limite sus opciones a las aquí incluidas y fundamente su respuesta.
c. ¿Parece razonable un dividendo de $9 000 000 en 2006 en vista de las respuestas a las partes a y b? De no serlo, ¿debería ser mayor o menor el dividendo?

(15-9) Otras políticas de dividendos

Buena Terra Corporation está revisando el presupuesto de capital para el próximo año. Pagó dividendos de $3.00 por acción (DPA) en los últimos años y los accionistas esperan que se mantengan en ese nivel durante los próximos años. La estructura óptima de capital es 60% de acciones y 40% de deuda; posee 1 000 000 de acciones comunes en circulación y su utilidad neta asciende a $8 millones. Se prevé que necesitará $10 millones para financiar sus proyectos rentables (es decir, con valor actual neto) del año venidero.

a. Si Buena Terra Corporation aplica el modelo residual y efectúa todas las distribuciones a través de dividendos, ¿cuántas utilidades retenidas necesitará para financiar el presupuesto de capital?
b. En caso de aplicarlo con sus respectivas distribuciones, ¿cuáles serán el dividendo por acción y la razón de pago en el próximo año?

c. Si conserva en el año venidero el actual dividendo por acción de $3.00, ¿qué proporción de las utilidades retenidas estarán disponibles para el presupuesto de capital?
d. ¿Puede conservar su estructura actual de capital, el dividendo por acción y un presupuesto de capital de $10 millones sin necesidad de emitir más acciones comunes?
e. Suponga que los gerentes se oponen firmemente a recortar los dividendos: quieren conservar el dividendo de $3.00 al siguiente año. Suponga además que la compañía se comprometió a financiar todos los proyectos rentables y que está dispuesta a emitir más deuda (además de las utilidades retenidas disponibles) para financiar el presupuesto. Dé por sentado que el cambio resultante en la estructura de capital tiene un impacto mínimo en el costo compuesto de capital; por tanto, el presupuesto se mantiene en $10 millones. ¿Qué parte del correspondiente al año en curso debería ser financiado con deuda?
f. Suponga una vez más que los gerentes quieren conservar el dividendo por acción de $3.00. Además la compañía desea mantener su estructura de capital (60% de acciones, 40% de deuda) y el presupuesto de capital de $10 millones. ¿Cuál será la cantidad monetaria mínima de acciones comunes que habrá de emitir a fin de alcanzar sus objetivos?
g. Considere ahora el caso de que los gerentes deseen conservar el dividendo por acción de $3.00 y la estructura óptima de capital, pero que no quieran emitir más acciones comunes. La compañía está dispuesta a recortar el presupuesto de capital con tal de cumplir otros objetivos. ¿Cuál será el presupuesto del siguiente año, suponiendo que los proyectos puedan dividirse?
h. ¿Qué medidas puede tomar una empresa partidaria de la política de distribución residual, cuando las utilidades retenidas predichas son menores a las que requiere para financiar el presupuesto de capital?



Problema para resolverse con hoja de cálculo

(15-10) Construya un modelo: modelo de distribución residual

Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 15 P10 Build a Model.xls.*** en la página de Thomson (**www.thomsonlearning.com.mx**). Vuelva a resolver el problema 15-9, partes a a g, utilizando un modelo de hoja de cálculo.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, **www.thomsonlearning.com.mx**, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt, swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Editon.

Minicaso

Southeastern Steel Company fue creada hace 5 años para explotar un moderno proceso de fundición continua. Sus fundadores Donald Brown y Margo Valencia habían trabajado en el departamento de investigación de una gran siderúrgica integrada, pero cuando ésta decidió no usar el nuevo proceso (desarrollado por ambos), decidieron trabajar por su cuenta. Una ventaja del proceso consistía en que requería poco capital en comparación con las siderúrgicas tradicionales; por eso Brown y Valencia no se han visto obligados a emitir más acciones y son dueños de todas. Pero ahora llegó el momento en que se necesita capital externo para que la compañía alcance sus metas de crecimiento y mantenga su estructura óptima de capital de 60% de acciones y 40% de deuda. Por eso decidieron cotizar en la bolsa. Hasta

ahora ambos se habían pagado salarios razonables y habían reinvertido en la compañía las utilidades después de impuestos. Por ello la política de dividendos no planteaba problema alguno.

Suponga que acaba de contratarlo la empresa consultora Pierce Westerfield Carney y que le solicitaron que le ayude a Southeastern Steel a preparar una oferta pública. Martha Millon, jefa de consultores de su grupo, le pidió que haga una presentación a Brown y Valencia, donde repase la teoría de la política de dividendos y exponga las siguientes preguntas.

a. 1) ¿Qué significa la expresión "política de distribución"?
   2) "Irrelevancia", "más vale dinero en mano" y "preferencias fiscales" se usaron para designar tres importantes categorías sobre la forma en que el pago de dividendos afecta al valor de una empresa. Explique lo que significan y describa brevemente las teorías.
   3) ¿Qué indican las tres teorías sobre las medidas que los gerentes deberían tomar respecto al pago de dividendos?
   4) ¿Qué resultados han arrojado los trabajos empíricos dedicados a las teorías? ¿Cómo afectan a lo que podemos decirles a los gerentes a propósito del pago de dividendos?
b. Explique 1) la hipótesis del contenido de información (o señales), 2) el efecto clientela y 3) sus efectos en la política de distribución.
c. 1) Suponga que Southeastern Steel tiene planeado un presupuesto de capital de $800 000 para el próximo año. Averiguó usted que la estructura actual de capital (60% de acciones y 40% de deuda) es la óptima y que la utilidad neta será de $600 000 según los pronósticos. Con el modelo de distribución residual determine la distribución monetaria total de la compañía. Por ahora suponga que la distribución se efectúa a través de dividendos. Después explique lo que sucedería si se pronosticase una utilidad neta de $400 000 o de $800 000.
   2) En términos generales, ¿cómo un cambio en las oportunidades de inversión afectaría a la razón de pago con una política de distribución residual?
   3) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la política residual? (*Sugerencia*: no olvide los efectos de señales ni de clientela.)
d. ¿Qué es la recompra de acciones? Explique las ventajas y desventajas de recomprar las propias acciones.
e. Describa la serie de pasos que sigue la mayoría de las empresas al establecer en la práctica su política de dividendos.
f. ¿Qué son la división y los dividendos de acciones? ¿Qué ventajas y desventajas ofrecen?
g. ¿Qué es el plan de reinversión de dividendos y cómo funciona?

LECTURAS Y CASOS COMPLEMENTARIOS

Consulte los siguientes trabajos dedicados a la división y a los dividendos de acciones:

Baker, H. Kent, Aaron L. Phillips y Gary E. Powell, “The Stock Distribution Puzzle: A Synthesis of the Literature on Stock Split and Stock Dividends”, *Financial Practice and Education,* primavera/verano de 1995, 24-37.

McNichols, Maureen y Ajay Dravid, “Stock Dividends, Stock Splits, and Signaling”, *Journal of Finance,* julio de 1990, 857-879.

Sobre recompras consúltense

Denis, David J., “Defensive Changes in Corporate Payout Policy: Share Repurchases and Special Dividends”, *Journal of Finance,* diciembre de 1990, 1433-1456.

Gay, Gerald D., Jayant R. Kale y Thomas H. Noe, “Share Repurchase Mechanisms: A Comparative Analysis of Efficacy, Shareholder Wealth and Corporate Control Effects”, *Financial Management*, primavera de 1991, 44-59.

Klein, April y James Rosenfeld, “The Impact of Targeted Share Repurchases on the Wealth of Non-Participating Shareholders”, *Journal of Financial Research,* verano, de 1988, 89-97.

Netter, Jeffry M. y Mark L: Mitchell, “Stock-Repurchase Announcements and Insider Transactions after the October 1987 Stock Market Crash”, *Financial Management,* otoño de 1989, 84-96.

Pugh, William y John S. Jahera, hijo, “Stock Repurchases and Excess Returns: An Empirical Examination”, *The Financial Review,* febrero de 1990, 127-142.

Wansley, James W., William R. Lane y Salil Sarkar, “Managements´View on Share Repurchase and Tender Offer Premiums”, *Financial Management,* otoño de 1989, 97-110.

Woolridge, J. Randall y Donald R. Chambers, “Reverse Split and Shareholder Wealth”, *Financial Management,* otoño de 1983, 5-15.

Consúltense los siguientes estudios de lo que opinan los gerentes de la política de dividendos:

Baker, H. Kent, Gail E. Farrelly y Richard B. Edelman, “A Survey of Management Views on Dividend Policy”, *Financial Management*, otoño de 1985, 78-84.

Pruitt, Stephen W. y Lawrence J. Gitman, “The Interactions between the Investment, Financing, and Dividend Decisions of Major U.S. Firms”, *Financial Review,* agosto de 1991, 409-430.

He aquí otros artículos pertinentes:

Asquith, Paul y David W. Mullins hijo, “Signalling with Dividends, Stock Repurchases, and Equity Issues”, *Financial Management*, otoño de 1986, 27-44.

Born, Jeffrey A., “Insider Ownership and Signals-Evidence from Dividend Initiation Announcement Effects”, *Financial Management,* primavera de 1988, 38-45.

Brennan, Michael J. y Anjan V. Thakor, “Shareholder Preferences and Dividend Policy”, *Journal of Finance,* septiembre de 1990, 993-1018.

Chang, Rosita P. y S. Ghon Rhee, “The Impact of Personal Taxes on Corporate Dividend Policy and Capital Structure Decisions”, *Financial Management,* verano de 1990, 21-31.

DeAngelo, Harry y Linda DeAngelo, “Dividend Policy and Financial Distress: An Empirical Investigation of Troubled NYSE Firms”, *Journal of Finance,* diciembre de 1990, 1415-1432.

DeAngelo, Harry Linda DeAngelo y Douglas J. Skinner, “Dividends and Losses”, *Journal of Finance,* diciembre de 1992, 1837-1863.

Ghosh, Chinmoy y J. Randall Woolridge, “An Analysis of Shareholder Reaction to Dividend Cuts and Omissions”, *Journal of Financial Research,* invierno de 1988, 281-294.

Healy, Paul M. y Krishna G. Palepu, “How Investors Interpret Changes in Corporate Financial Policy”, *Journal of Applied Corporate Finance,* otoño de 1989, 59-64.

Impson, C. Michael e Imre Karafiath, “A Note on the Stock Market Reaction to Dividend Announcements”, *The Financial Review,* mayo de 1992, 259-271.

Kale, Jayant R. y Thomas H. Noe, “Dividends, Uncertainty, and Underwriting Costs Under Asymmetric Information”, *Journal of Financial Research,* invierno de 1990, 265-277.

Manakyan, Herman y Carolyn Carroll, “An Empirical Examination of the Existence of a Signaling Value Function for Dividends”, *Journal of Financial Research,* otoño de 1990, 201-210.

Peterson, David R. y Pamela P. Peterson, “A Further Understanding of Stock Distributions: The Case of Reverse Stock Splits”, *Journal of Financial Research,* otoño de 1992, 189-205.

Peterson, Pamela P., David R. Peterson y Norman H. Moore, “The Adoption of New-Issue Dividend Reinvestment Plans and Shareholder Wealth”, *Financial Review,* mayo de 1987, 221-232.

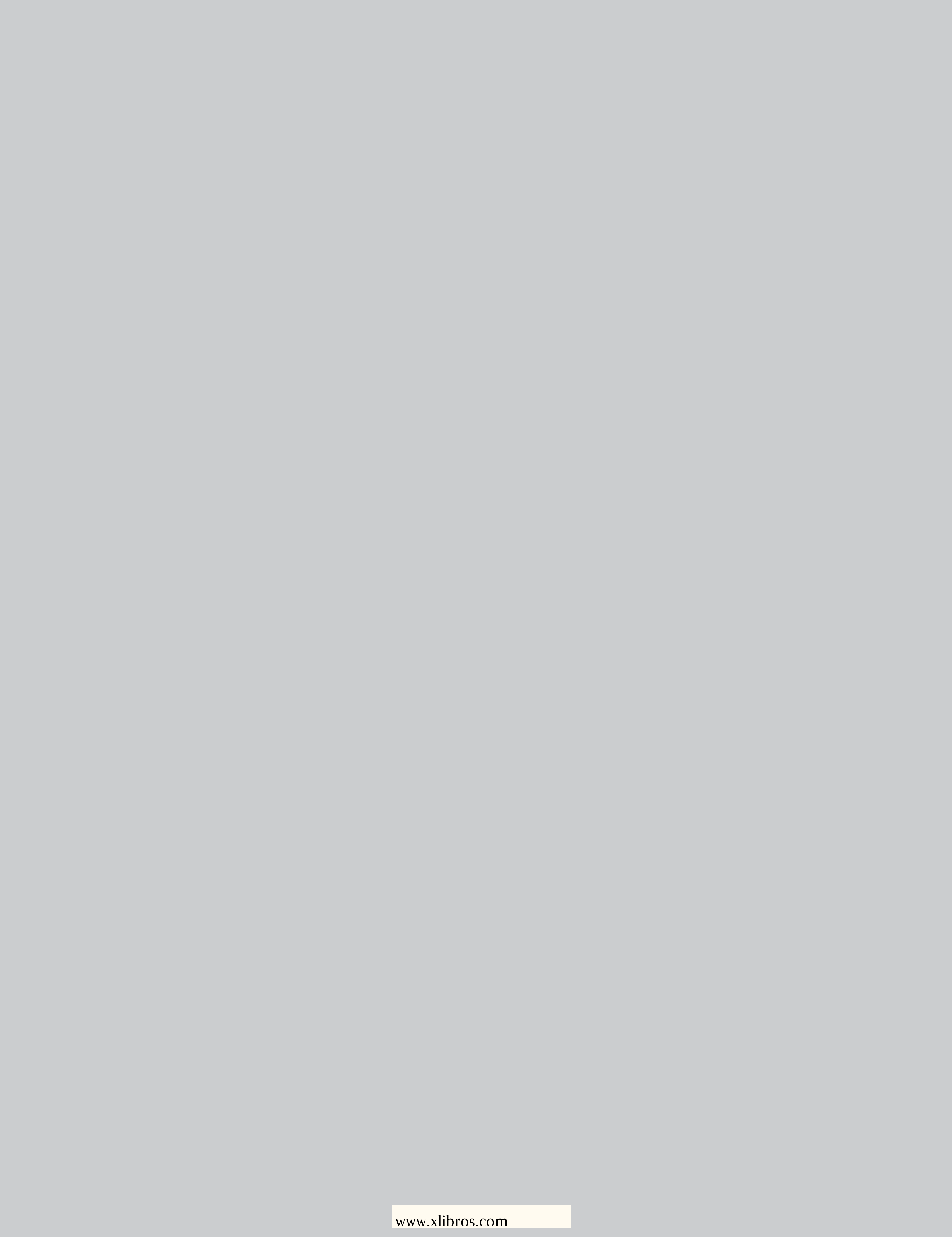
Talmor, Eli y Sheridan Titman, “Taxes and Dividend Policy”, *Financial Management,* verano de 1990, 32-35.

Wansley, James W., C. F. Sirmans, James D. Shilling y Young-jin Lee, “Dividend Change Announcement Effects and Earnings Volatility and Timing”, *Journal of Financial Research,* primavera de 1991, 37-49.

Woolridge, J. Randall y Chinmoy Ghosh, “Dividend Cuts: Do They Always Signal Bad News?”, *Midland Corporate Finance Journal,* verano de 1985, 20-32.

Los siguientes casos, tomados de Online Case Library, *abarcan muchos de los conceptos expuestos en el capítulo y están disponibles en* ***http://www.text.choice.com:***

Case 19, “Georgia Atlantic Company”, Case 19A, “Floral Fragrance, Inc.”, Case 19B, “Cook Transportation, Inc.” y Case 20: “Bessemer Steel Products, Inc.”. Todos ellos ejemplifican la decisión relativa a la política de dividendos. En el Case 60, “Consolidated Electric” se estudia la política de dividendos en forma más global y exhaustiva.









Parte Seis

Temas especiales



Capítulo 16

Administración del capital de trabajo

La industria de la computación se ha transformado gracias a los impresionantes avances en la tecnología de los microprocesadores y el crecimiento igualmente impresionante de Internet. Algunas compañías han tenido éxito, mientras que otras han fracasado. Pese a algunos tropiezos recientes Dell Computer figura entre las primeras: sus ventas aumentaron de unos $5 000 millones en 1995 a más de $41 000 millones en 2004. Ello obedece a múltiples razones; acaso la más importante es la eficacia con que ha administrado su capital de trabajo, tema que trataremos en el capítulo.

Logró fabricar y distribuir más rápido y a un costo menor que los rivales computadoras adaptadas a las necesidades del usuario. Antaño los fabricantes de este tipo de herramienta tenían dos opciones: mantener un gran inventario para atender las necesidades del público o dejar que esperasen semanas mientras le construían el producto que deseaba. Dell utilizó la tecnología de la información para revolucionar la administración de su capital de trabajo. Primero, con tecnología coordinó mejor a los proveedores. Si quieren hacer negocios con ella, deben conectarse a su sistema de información y entregar los componentes necesarios pronto y a un buen precio. A los que adoptan el sistema y cumplen con esas exigencias los premia con más pedidos. Segundo, con la tecnología de la información recaba datos que le permiten adaptar mejor los productos a los clientes. Por ejemplo, previó y surtió puntualmente las órdenes de Ford Motor Company y de ese modo obtuvo el negocio de las computadoras personales.

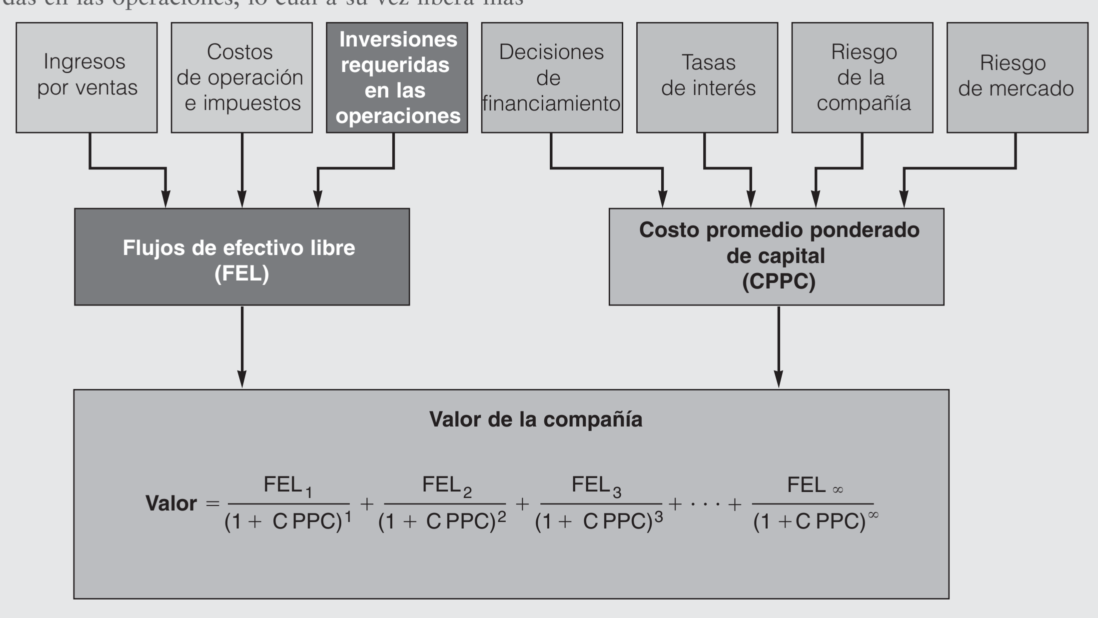
Sin el capital de trabajo no se administra con eficacia, una compañía no podrá competir en la era de la información, y las lecciones que extraemos del caso de Dell se aplican a otras industrias. En efecto, en una entrevista concedida a The Wall Street Journal *Michael Dell, fundador y presidente ejecutivo, explicó cómo los fabricantes tradicionales —entre ellos las automotrices— podrían servirse de la compañía para mejorar las operaciones. El artículo incluía cinco puntos de cómo fabricar un mejor automóvil:*

1. *Usar Internet para reducir el costo de conectar a los fabricantes, los proveedores y las distribuidoras.*
2. *Poner en manos de un especialista externo las operaciones que no sean indispensables para la empresa.*
3. *Acelerar el ritmo del cambio y condicionar a los empleados para que acepten el cambio.*
4. *Realizar negocios por Internet. Hacer pruebas para ver lo que sucede cuando los clientes pueden acceder a la información más fácilmente y en formas antes imposibles.*
5. *Reflexionar sobre lo que puede hacerse con el capital liberado al eliminar el exceso de inventario y otros activos ociosos.*

Fuentes: J. William Gurley y Jane Hodges, "A Dell for Every Industry", *Fortune,* 12 de octubre de 1998, 167-172 y Gary McWilliams y Joseph B. White, "Dell to Detroit: Get into Gear Online!" *The Wall Street Journal,* 1 de diciembre, 1999, B1.

Valuación corporativa y administración del capital de trabajo

Una excelente administración del capital de trabajo puede aminorar muchísimo las inversiones requeridas en las operaciones, lo cual a su vez libera más efectivo y aumenta considerablemente el valor de una compañía.





recurso en línea

En la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx), encontrará un archivo Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente a este capítulo es* ***CF2 Ch 16 Tool Kit.xls.*** *Le aconsejamos que lo abra y que lo siga mientras lee el capítulo.*

La administración del capital de trabajo se centra en dos preguntas fundamentales: 1) ¿cuánto se requiere para todas las cuentas y cuánto para cada una en particular? 2) ¿cómo debería financiarse? Una buena administración no se limita al aspecto financiero. En efecto, las ideas para mejorarla surgen a menudo de otras disciplinas. Por ejemplo, los expertos en logística, en administración de las operaciones y en tecnología de la información colaboraron con el grupo de mercadotecnia para diseñar medios más eficaces de hacer llegar los productos al cliente. Las finanzas entran en juego al evaluar la rentabilidad de varias propuestas. Además, los directores de finanzas determinan cuánto efectivo hay que tener disponible y cuánto financiamiento a corto plazo se requiere. Iniciamos la exposición sobre la política del capital del trabajo repasando algunas definiciones y conceptos básicos:

1. El **capital de trabajo**, llamado a veces *capital de trabajo bruto,* designa simplemente el activo circulante que se destina a las operaciones.
2. El **capital de trabajo neto** es el activo circulante menos el pasivo circulante.
3. El **capital de trabajo neto operativo** (**CTNO**) es el activo circulante menos el pasivo circulante de operación. Por lo general es igual al efectivo, a las cuentas por cobrar, a los inventarios menos las cuentas por pagar y las acumulaciones.

En la siguiente sección veremos cómo el capital de trabajo incide en los flujos de efectivo.

El ciclo de conversión del efectivo

Las compañías siguen un ciclo donde compran inventario, venden productos a crédito y luego recaudan las cuentas por cobrar. Es el *ciclo de conversión.*

Un ejemplo

Pongamos el caso de Real Time Computer Corporation (RTC), que a principios de 2005 lanzó al mercado una minicomputadora capaz de realizar 10 000 millones de instrucciones por segundo y que tendrá un precio de $250 000. La compañía espera vender 40 computadoras en el primer año de producción. Los efectos que la computadora tendrá en la posición del capital de trabajo se analizaron en cinco pasos:

1. La compañía ordenará y recibirá los materiales necesarios para producir las 40 computadoras que prevé vender. Como compra a crédito igual que la mayoría de las empresas, la transacción dará origen a una cuenta por pagar pero sin que incida de inmediato en el flujo de efectivo.
2. Se utilizará mano de obra para convertir los materiales en computadoras terminadas. Sin embargo, dado que los sueldos no se pagarán en su totalidad al momento de realizar el trabajo, se acumularán igual que las cuentas por pagar.
3. Las computadoras terminadas se venderán a crédito; así que generarán cuentas por cobrar y no ingresos inmediatos en efectivo.
4. En cierto momento antes de recaudar las cuentas por cobrar, la compañía habrá de liquidar las cuentas por pagar y los sueldos acumulados. Es necesario financiar el egreso.
5. El ciclo concluye al recaudar las cuentas por cobrar. En ese momento la compañía podrá liquidar el crédito con que financió la producción y entonces el ciclo vuelve a repetirse.

El **modelo del ciclo de conversión de efectivo,** que se centra en el tiempo transcurrido entre el pago y la recepción de ingresos, formaliza los pasos que acabamos de describir.[1] El modelo contiene los términos siguientes:

1. **Periodo de conversión del inventario.** Es el tiempo promedio requerido para convertir los materiales en productos terminados y venderlos luego. Nótese que el periodo se calcula dividiendo el inventario entre las ventas diarias. Si las existencias promedio son $2 millones y si las ventas son $10 millones, el periodo de conversión será 73 días:

$$\text{Periodo de conversión del inventario} = \frac{\text{inventario}}{\text{ventas diarias}} \quad \textbf{(16-1)}$$

$$= \frac{\$2\ 000\ 000}{\$10\ 000\ 000/365}$$

$$= 73 \text{ días.}$$

   Por tanto, se tarda un promedio de 73 días en convertir los materiales en bienes terminados y en venderlos luego.[2]

2. **Periodo de cobranza.** Es el tiempo promedio necesario para convertir en efectivo las cuentas por cobrar, es decir, recaudar el efectivo tras una venta. Se calcula dividiendo las cuentas por cobrar entre las ventas promedio diarias a crédito.

[1] Consúltese a Verlyn D. Richards y Eugene J. Laughlin, "A Cash Conversion Cycle Approach to Liquidity Analysis", *Financial Management*, primavera de 1980, 32-38.

[2] Para algunos analistas el periodo de conversión del inventario es el inventario dividido entre el costo diario de los productos vendidos. Pero las fuentes publicadas utilizan la fórmula que mostramos en la ecuación 16-1. Además hay analistas que usan un año de 360 días; nuestros cálculos se basarán en un año de 365 días salvo que especifiquemos lo contrario.

Si las cuentas por cobrar ascienden a \$657 534 y las ventas a \$10 millones, el periodo de cobranza será

$$\text{Periodo de cobranza} = \text{PPC} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas/365}} \qquad \textbf{(16-2)}$$

$$= \frac{\$657\,534}{\$10\,000\,000/365} = 24 \text{ días.}$$

Así pues, pasarán 24 días después de una venta para convertir en efectivo las cuentas por cobrar.

3. **Periodo de aplazamiento de las cuentas por pagar.** Es el tiempo promedio que transcurre entre la compra de materiales y de mano de obra y el pago respectivo. Por ejemplo, si en promedio la compañía tarda 30 días en pagar ambos conceptos, si el costo de los productos vendidos es \$8 millones anuales y si el promedio de las cuentas por pagar es \$657 534, el periodo de aplazamiento se calculará del modo siguiente:

$$\text{Aplazamiento de las cuentas por pagar} = \frac{\text{Cuentas por pagar}}{\text{compras diarias}} = \frac{\text{cuentas por pagar}}{\text{costo de productos vendidos/365}} \qquad \textbf{(16-3)}$$

$$= \frac{\$657\,534}{\$8\,000\,000/365}$$

$$= 30 \text{ días.}$$

La cifra obtenida coincide con el periodo establecido de 30 días.[3]

4. **Ciclo de conversión de efectivo.** Abarca los tres periodos que acabamos de definir y por tanto equivale al tiempo transcurrido entre el gasto en efectivo para pagar los recursos productivos (materiales y mano de obra) y los ingresos obtenidos al vender los productos (esto es, el tiempo que pasa entre el pago de mano de obra y de materiales y la recaudación de las cuentas por cobrar). Así pues, el ciclo equivale al tiempo promedio que un dólar permanece inmovilizado en el activo en circulación.

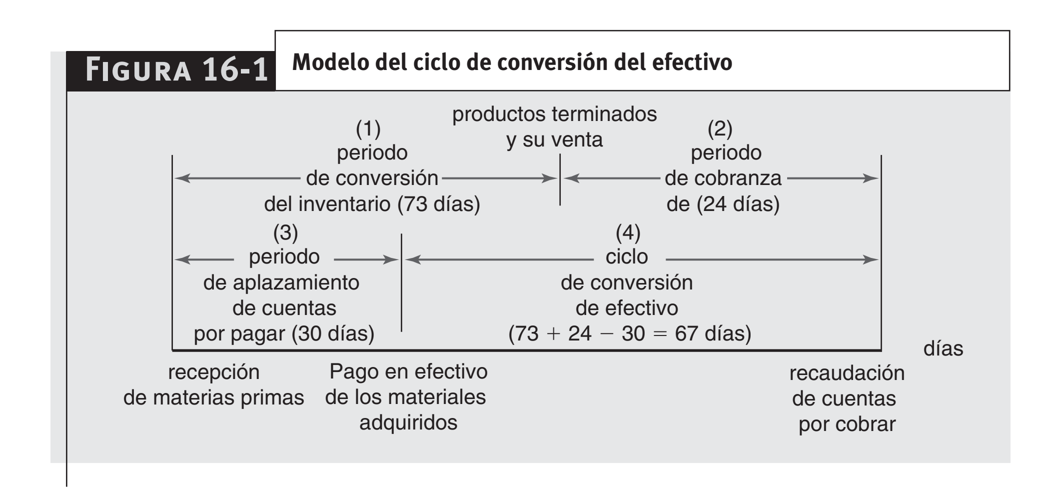
Ahora podemos servirnos de las definiciones anteriores para analizar el ciclo de conversión. Ante todo, describimos gráficamente el concepto en la figura 16-1. Asignamos un número a cada componente y el ciclo de conversión puede representarse con la ecuación:

(1)	+	(2)	−	(3)	=	(4)	
periodo de conversión del inventario	+	periodo de cobranza de cuentas por pagar	−	periodo de aplazamiento de cuentas por pagar	=	ciclo de conversión del efectivo	**(16-4)**

Supongamos que Real Time Computer tarda un promedio de 73 días en convertir las materias primas en computadoras y venderlas, luego otros 24 días en recaudar las cuentas por

[3] En algunas fuentes el periodo de aplazamiento de las cuentas por pagar se define como las cuentas divididas entre las ventas diarias.

FIGURA 16-1 **Modelo del ciclo de conversión del efectivo**



cobrar. No obstante, suelen transcurrir 30 días entre la recepción de las materias y el pago correspondiente. Así pues, el ciclo de conversión de efectivo abarcará 67 días:

$$\text{Días del ciclo de conversión} = 73 \text{ días} + 24 \text{ días} - 30 \text{ días} = 67 \text{ días.}$$

He aquí otra manera de verlo:

$$\begin{array}{lll} \text{Retraso del ingreso de efectivo} & - \text{ retraso del pago} & = \text{retraso neto} \\ (73 \text{ días} + 24 \text{ días}) & - \text{ 30 días} & = 67 \text{ días.} \end{array}$$

Acortamiento del ciclo de conversión del efectivo

Con los datos anteriores, cuando Real Time Computer Corporation empieza a fabricar una computadora sabe que habrá de financiar los costos de manufactura por un periodo de 67 días. Debería procurar abreviar en lo posible el ciclo, sin perjudicar las operaciones. Al hacerlo incrementará su valor porque a un ciclo más breve corresponden un menor capital operativo neto de trabajo y un mayor flujo libre de efectivo.

Para abreviar el ciclo puede 1) acortarse el periodo de conversión del inventario procesando los productos y vendiéndolos en menos tiempo, 2) acortarse el periodo de las cuentas por cobrar agilizando la cobranza o 3) alargando el periodo de aplazamiento de las cuentas por pagar disminuyendo los pagos a realizar. Recomendamos hacer eso en la medida en que *no incremente los costos ni depriman las ventas*.

Beneficios

Volvemos a poner el ejemplo de Real Time Computer Corporation para exponer las ventajas de acortar el ciclo de conversión de efectivo. Como se muestra en la tabla 16-1, destina $2 millones al capital de trabajo neto operativo. Supongamos que está en condiciones de mejorar la logística y los procesos de manufactura, para reducir a 65 días el periodo de conversión. Además puede disminuir a 23 días el periodo de cobranza, con sólo facturarles a los clientes diariamente en vez de hacerlo en bloques cada dos días como lo hace ahora. Por último, puede alargar el periodo de aplazamiento de las cuentas por pagar mediante desembolsos a grandes intervalos, tema que abordaremos más adelante. La tabla 16-1 indica que el efecto neto de estas mejoras es una reducción de 10 días en la conversión del ciclo y $268 493 en el capital de trabajo neto de operación.

Recuérdese que el flujo de efectivo libre (FEL) es igual a las utilidades de operación netas después de impuestos (UONDI) menos la inversión neta en el capital de operación. Por tanto, si disminuye el capital de trabajo, el flujo aumentará en la misma proporción. El acortamiento del ciclo de conversión de la compañía aumentaría el flujo en $268 493. Cuando las ventas mantienen el mismo nivel, la reducción del capital de trabajo consistiría

TABLA 16-1 **Beneficios logrados al mejorar el ciclo de conversión del efectivo**

	Original	Mejorado
Ventas anuales	$10 000 000	$10 000 000
Costo de los bienes vendidos (CBV)	8 000 000	8 000 000
Periodo de conversión del inventario (días)	73	65
Periodo de cobranza (días)	24	23
Periodo de aplazamiento de cuentas por pagar (días)	(30)	(31)
Ciclo de conversión del efectivo (días)	67	57
Inventario[a]	$ 2 000 000	$ 1 780 822
Cuentas por cobrar[b]	657 534	630 137
Cuentas por pagar[c]	(657 534)	(679 452)
Capital de trabajo neto operativo (CTNO)	$ 2 000 000	$ 1 731 507
Mejoramiento del flujo de efectivo libre = CTNO original − CTNO mejorado		$ 268 493

Notas:
[a]Inventario = (periodo de conversión de inventario)(ventas/365)
[b]Cuentas por cobrar = (periodo de cobranza)(ventas/365)
[c]Cuentas por pagar = (periodo de aplazamiento)(CBV/365)

en un ingreso de efectivo por una sola vez. Pero supongamos que las ventas crecen. Cuando una empresa mejora esos procesos, normalmente se mantiene en ese nivel. Y si la razón CTNO/ventas no cambia, se requerirá proporcionalmente menos capital para soportar las ventas adicionales en el futuro. Eso a su vez acrecentará el flujo libre proyectado en los años venideros.

Por ejemplo, si las ventas y los costos de Real Time Computer Corporation aumentan 10% en el siguiente año, lo mismo sucederá con el capital de trabajo neto operativo. En la situación inicial se proyectaba un capital de 1.10($2 000 000) = $2 200 000, lo cual significa que la compañía se vería obligada a invertir $2 200 000 − $2 000 000 = $200 000 en capital nuevo. En el escenario mejorado, el capital proyectado sería 1.10($1 731 507) = $1 904 658. La inversión proyectada asciende apenas a $1 904 658 − $1 731 507 = $173 151, o sea $26 849 menos que lo requerido en el escenario inicial ($2 000 000 − $1 731 507 = $268 493). Como se aprecia en el ejemplo, no sólo el mejoramiento del proceso produce un flujo de efectivo libre de $268 493 por una sola vez en el momento del mejoramiento. Produce además un incremento de $26 849 del flujo en el siguiente año, con otros posteriores en el futuro. En conclusión, el mejoramiento en la administración del capital de trabajo es un fruto que sigue cosechándose.

La combinación del ingreso de una sola vez y del mejoramiento a largo plazo del flujo de efectivo libre acrecienta de modo considerable el valor de una compañía. Los profesores Hyun-Han Shin y Luc Soenen estudiaron más de 2 900 compañías en un periodo reciente de 20 años, descubriendo una estrecha relación entre su ciclo de conversión y su desempeño.[4] En concreto, los resultados indican que, al acortar en 10 días el ciclo de conversión de una empresa ordinaria el margen operativo de utilidad antes de impuestos pasaba de 12.76 a 13.02%. Demostraron asimismo que las acciones de empresas con un ciclo de 10 días menos que el promedio generaban un rendimiento anual de 1.7 puntos porcentuales por arriba de las acciones de las empresas ordinarias, inclusive una vez hechos los ajustes por las diferencias de riesgo. Ante semejantes resultados no sorprende que se conceda tanta importancia a la administración del capital de trabajo.

[4] Consúltese a Hyun-Han Shin y Luc Soenen, "Efficiency of Working Capital Management and Corporate Profitability", *Financial Practice and Education,* otoño/invierno de 1998, 37-45.

Autoevaluación

Defina los siguientes términos: periodo de conversión de inventario, periodo de cobranza y periodo de aplazamiento de cuentas por pagar. Escriba la ecuación respectiva.
¿Qué es el ciclo de conversión de efectivo? ¿Y cuál es su ecuación?
¿Qué objetivos debería perseguir la compañía respecto al ciclo de conversión? Explique su respuesta.
¿Cuáles son algunas de las medidas que pueden adoptarse para acortar el ciclo?

Otras políticas del capital de trabajo neto operativo (CTNO)

En una **política laxa de capital de trabajo** mantienen cantidades bastante grandes de efectivo e inventario, se estimulan las ventas mediante políticas crediticias que ofrecen financiamiento generoso a los clientes propiciando altos niveles de cuentas por cobrar y no se aprovecha el crédito conseguido a través de acumulaciones y cuentas por pagar. Por el contrario, en una **política restrictiva de capital de trabajo** se reducen en lo posible el efectivo, las existencias y las cuentas por cobrar, incrementándose en lo posible las acumulaciones y las cuentas por pagar. Además, el capital de trabajo neto operativo presenta una rotación más frecuente, de modo que cada dólar rinda lo máximo. Una **política moderada de capital de trabajo** se ubica entre ambos extremos.

Todas las empresas deberían mantener niveles mínimos de capital de trabajo en momentos de incerteza, cuando se conocen con seguridad las ventas, los costos, el plazo de entrega, los periodos de pago y otros aspectos. Si aumentan crece la necesidad de financiamiento externo sin el correspondiente incremento de las utilidades; en cambio, con niveles más bajos el pago a proveedores se realiza más tarde y se pierden ventas por la escasez de existencias y una política crediticia demasiado restrictiva.

Las cosas cambian cuando aparece la incerteza. Entonces la empresa requiere una cantidad mínima de efectivo y de inventario, basándose en los pagos, las ventas, el tiempo previsto de entrega y otros factores. Eso sin contar *las existencias de seguridad*, que le permiten enfrentar las desviaciones respecto a los valores pronosticados. De modo análogo, las condiciones crediticias rigen los niveles de las cuentas por cobrar: cuanto más rígidas sean, más bajo será su nivel con cualquier magnitud de ventas. Con una política restrictiva, la compañía conservará un mínimo de efectivo y de existencias de seguridad; además instituirá una política rígida aun a costa de perder ventas. Este tipo de política aplicada al capital de trabajo genera casi siempre el máximo rendimiento sobre la inversión aunque entraña el mayor riesgo; lo inverso sucede con una política laxa. La política moderada se sitúa entre ambos extremos respecto al riesgo y al rendimiento.

Recuerde que el capital de trabajo neto operativo se compone de efectivo, inventario y cuentas por cobrar menos acumulaciones y cuentas por pagar. Las compañías encaran un dilema: sin el capital de trabajo no pueden funcionar y a un capital mayor corresponde menos peligro de que se agoten las existencias y por lo mismo aminora el riesgo de operación. Pero cuesta mucho mantenerlo: reduce el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC), el flujo de efectivo libre y el valor. En las siguientes secciones se describen los componentes del capital operativo.

Autoevaluación

Mencione y explique tras políticas aplicables al capital de trabajo.
¿Cuáles son los componentes principales del capital de trabajo neto operativo?
¿Por qué motivos no conviene tener muy poco capital de trabajo? ¿Y por qué no conviene mantener demasiado?

Administración del efectivo

Aproximadamente 1.5% de los activos de una compañía del sector industrial están en efectivo, que se define como depósitos a la vista más circulante. A menudo se le llama "activo

Forma óptima de administrar el capital de trabajo

¿Qué tienen en común General Dynamics, Delta Air Lines, Pepsico, Costco Wholesale, Texas Instruments y Burlington Northern Santa Fe?Las seis son líderes de su industria según una encuesta anual de la *CFO,* revista dedicada a la administración del capital de trabajo por el director de finanzas que se aplica a 1 000 compañías con ventas mayores de $500 millones. Se les clasifica por los días a que invierten el capital de trabajo (DCT), definido como (cuentas por cobrar + inventario - cuentas por pagar)/ventas diarias.

Los días son cerca de 56 normalmente. ¡Los de Burlington Northern Santa Fe son −39 en comparación con el promedio de la industria: 43! Para ello hubo de rediseñar el proceso de las cuentas por cobrar, comenzando con los días que tarda en enviar la factura a los clientes. En 1997 había unas 50 000 facturas a las que no había fijado precio y por entregar. La compañía perfeccionó sus sistemas de información y logró automatizar gran parte del proceso, reduciendo así las facturas a 15 000. Después se concentró en los días que tarda un cliente en pagar. Descubrió que los grandes clientes reciben un bloque de facturas, colaboró estrechamente con el personal de mercadotecnia y de ventas; de ese modo consiguió reducir las facturas rechazadas. El siguiente resultado de sus esfuerzos fue la disminución del periodo promedio de cobranza: de 50 a 7 días. El ciclo de conversión del efectivo se volvió negativo una vez que logró aminorar el inventario y posponer el pago a los proveedores. Entonces el flujo de efectivo libre aumentó tanto que logró implementar un ambicioso programa de recompra de acciones.

Fuente: varios ejemplares de *CFO*. Si desea una actualización visite **http://www.cfo.com** y busque “working capital annual survey”.

no productivo”. Con él se pagan la mano de obra y las materias primas, se adquiere activo fijo, se pagan los impuestos, el servicio de la deuda, los dividendos y otras cuentas. Pero no devenga intereses (como otras cuentas comerciales de cheques). Por tanto, el objetivo del administrador de efectivo consiste en reducir al mínimo el necesario para realizar las actividades normales de negocios; pero al mismo tiempo disponer de suficiente 1) para aprovechar los descuentos comerciales, 2) no perder la calificación de crédito y 3) atender las necesidades imprevistas de efectivo. Iniciamos nuestros análisis exponiendo las razones para mantener efectivo.

Razones para mantener efectivo

Las empresas lo hacen por dos motivos fundamentales:

1. *Transacciones.* Se requiere el saldo de efectivo para llevar a cabo las operaciones. Los pagos se efectúan en efectivo y los recibos se depositan en la cuenta de caja. Se da el nombre de **saldo de transacciones** al relacionado con los pagos y las cobranzas ordinarias. Los ingresos y egresos de efectivo son impredecibles y su predicibilidad varía según las empresas. De ahí la necesidad de conservar efectivo en reserva ante las fluctuaciones aleatorias e imprevistas de los ingresos y egresos. A esas reservas se les conoce como **saldos precautorios** y han de ser más grandes cuanto menos predecibles sean los ingresos de efectivo.
2. *Compensación a los bancos por préstamos y servicios obtenidos.* Un banco gana dinero prestando los fondos que han depositado en él, por eso sus utilidades aumentarán con los depósitos. Si da servicios a un cliente, le pedirá que mantenga un saldo mínimo para compensar el costo de los servicios. Además quizá exija a los prestatarios conservar cierta cantidad en el banco. A ambas clases de depósito se les llama **saldos compensadores.** En una encuesta de 1979 el 84.7% de las compañías declararon que se les pedía conservarlos para pagar los servicios bancarios.[5] Apenas 13.3% dijeron que pagan honorarios directos por ellos. En 1996 los resultados

[5] Consúltese a Lawrence J. Gitman, E. A. Moses y a I. T. White, “An Assessment of Corporate Cash Management Practices”, *Financial Management,* vol. 14, no. 1, primavera de 1979, 32-41.

se invirtieron: sólo 28% los pagan con esos saldos, mientras que el 83% lo hacía mediante honorarios directos.[6] En conclusión, el uso de saldos compensadores ha disminuido pero sigue siendo una razón para mantener mucho efectivo en caja.

Además de conservar efectivo precautorio, efectivo destinado a las transacciones y a los saldos compensadores, es indispensable disponer de suficiente efectivo para aprovechar los **descuentos comerciales**. A menudo los proveedores ofrecen descuentos por pagar de manera anticipada las facturas. Como veremos más adelante en el capítulo, el costo de no aprovecharlos es sumamente elevado y por eso se requiere suficiente efectivo para pagar puntualmente las facturas y aprovechar los descuentos.

Por último, las empresas tienen a menudo inversiones a corto plazo que superan al efectivo necesario para soportar las operaciones. Vamos a ocuparnos después de este tipo de inversiones.

Autoevaluación

¿Por qué es importante la administración del efectivo?
Mencione los dos motivos principales por los que se mantiene efectivo.

El presupuesto de efectivo

El **presupuesto de efectivo** muestra los ingresos y egresos proyectados durante un periodo determinado. Las empresas utilizan un presupuesto mensual pronosticado para el siguiente año, más un presupuesto diario o semanal muy detallado para el próximo mes. Los presupuestos mensuales sirven para planear, en tanto que los diarios o semanales sirven para controlar el efectivo.

En el capítulo 12 vimos que las ventas proyectadas de MicroDrive ascendían a a $3 300 millones, lo cual da un flujo de efectivo neto de $163 millones procedentes de las operaciones. Una vez considerados todos los gastos y los flujos del financiamiento, se pronosticó que la cuenta de efectivo aumentaría $1 millón. ¿Significa eso que no habrá que preocuparse por escasez de efectivo a lo largo del año? Para contestar la pregunta hay que elaborar el presupuesto de efectivo.

Para simplificar el ejemplo consideraremos exclusivamente el presupuesto de la última mitad del año. No incluiremos todos los flujos de efectivo, sino que nos concentraremos en el de las operaciones. Las ventas alcanzan su máximo nivel en septiembre y todas se realizan en las condiciones de 2/10, neto 40. Es decir, se concede un descuento de 2% si el pago se efectúa en un plazo de 10 días y el importe total se vence en 40 días en caso de no aprovechar el descuento. Por experiencia sabemos que el pago sobre 20% de las ventas se realiza durante el mes en que se hizo la venta. Son ventas con descuento. En el 70% de las ventas se hace durante el mes siguiente al de la transacción y en el 10% se hace en el segundo mes de la transacción.

Los costos promedian 70% del precio de venta de los productos terminados. Estas compras suelen llevarse a cabo un mes antes del tiempo en que se espera venderlos; pero las condiciones de MicroDrive con sus proveedores le permiten posponer el pago 30 días. Si las ventas de julio ascenderán a $300 millones según los pronósticos, las compras de junio serán de $210 millones que se habrán de pagar en julio.

Otros gastos como los sueldos y el arrendamiento se incorporan al presupuesto de efectivo; MicroDrive debe efectuar pagos estimados por $30 millones el 15 de septiembre y por $20 millones el 15 de diciembre, además de $100 millones por una nueva planta en octubre. ¿Cuál será el excedente o el déficit del periodo comprendido entre julio y diciembre, suponiendo que el **saldo óptimo de efectivo** sea $10 millones y que el saldo proyectado sea $15 millones en el 1 de julio de 2006?

CF
recurso en línea
*Véanse los cálculos en el archivo **CF2 Ch 16 Tool Kit.xls.***

Los flujos de efectivo mensuales se muestran en la tabla 16-2. La sección I contiene una hoja de trabajo para calcular la cobranza de ventas y los pagos de compras. La línea 1

[6] Consúltese a Charles E. Maxwell, Lawrence J. Gitman y Stephanie A. M. Smith, "Working Capital Management and Financial Service Consumption Preferences of US and Foreign Firms: A Comparison of 1979 and 1996 Preferences", *Financial Practice and Education,* otoño/invierno de 1998, 46-52.

Tabla 16-2 **MicroDrive Incorporated: presupuesto de efectivo (millones de dólares)**

	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
I. Cobranza y hoja de trabajo de compras								
(1) Ventas (brutas)[a]	$200	$250	$300	$400	$500	$350	$250	$200
Cobranza								
(2) En el mes de venta: (0.2)(0.98)(ventas del mes)			59	78	98	69	49	39
(3) En el primer mes después de la venta: 0.7 (ventas del mes anterior)			175	210	280	350	245	175
(4) En el segundo mes después de la venta: 0.1(ventas de 2 meses atrás)			20	25	30	40	50	35
(5) Cobranza total (2 + 3 + 4)			$254	$313	$408	$459	$344	$249
Compras								
(6) 0.7(ventas del próximo mes)		$210	$280	$350	$245	$175	$140	
(7) Pagos (compras del mes anterior)			$210	$280	$350	$245	$175	$140
II. Ganancia o pérdida de efectivo en el mes								
(8) Cobranza (de la sección I)			$254	$313	$408	$ 459	$344	$249
(9) Pagos de compras (de la sección I)			$210	$280	$350	$ 245	$175	$140
(10) Sueldos y salarios			30	40	50	40	30	30
(11) Pagos de arrendamiento			15	15	15	15	15	15
(12) Otros gastos			10	15	20	15	10	10
(13) Impuestos					30			20
(14) Pago de construcción de la planta						100		
(15) Total pagos			$265	$350	$465	$ 415	$230	$215
(16) Ganancia (pérdida) de efectivo neta en los meses (línea 8 - línea 15)			($ 11)	($ 37)	($ 57)	$ 44	$114	$ 34
III. Necesidad de financiamiento o superávit de efectivo								
(17) Efectivo al inicio de mes sin financiamiento[b]			$ 15	$ 4	($ 33)	($ 90)	($ 46)	$ 68
(18) Efectivo acumulado: efectivo al inicio sin financiamiento + ganancia o − pérdida (línea 16 + línea 17)			$ 4	($ 33)	($ 90)	($ 46)	$ 68	$102
(19) Saldo óptimo de efectivo			10	10	10	10	10	10
(20) Superávit acumulado de efectivo o préstamos pendientes para mantener un saldo óptimo de efectivo de $10 (línea 18 − línea 19)[c]			($ 6)	($ 43)	($100)	($ 56)	$ 58	$ 92

Notas:

[a]Aunque el periodo de presupuesto abarca de julio a diciembre, los datos de compras y ventas relativas a mayo y junio se necesitan para determinar la cobranza y los pagos a efectuar durante julio y agosto.

[b]Inicialmente se dispone de la cantidad de la línea 17 correspondiente a julio, el saldo de $15 (millones). Los valores de los siguientes meses anotados en la línea 17 equivalen al efectivo acumulado como se muestra en la línea 18 del mes anterior; por ejemplo, los $4 que aparecen en la línea 17 correspondiente a agosto se toman de la línea 18 correspondiente a la columna de julio.

[c]Cuando $10, el saldo óptimo de efectivo (línea 19), se resta al saldo acumulado (línea 18), la cifra negativa resultante en la línea 20 (entre paréntesis) representa el préstamo requerido y una cifra positiva representa el efectivo excedente. Se requieren préstamos de julio a octubre, y se prevé superávit durante noviembre y diciembre. Obsérvese asimismo que las compañías pueden financiarse o liquidar préstamos diariamente; por tanto, los $6 obtenidos en julio se pagarán todos los días según se necesite, y en octubre el préstamo por $100 que existía al inicio del mes se restará diariamente al saldo final de $56, el cual a su vez se liquidará por completo durante noviembre.

contiene los pronósticos de ventas correspondientes al periodo comprendido entre mayo y diciembre. (Las de mayo y junio se requieren para calcular la cobranza de julio y agosto.) En seguida las líneas 2 a 5 contienen la cobranza en efectivo. La línea 2 indica que 20% de las ventas en un mes se cobran en ese mes. Los clientes que pagan en el primer mes

El gran debate: ¿cuánto efectivo se requiere?

"Odio el efectivo disponible", confiesa Fred Salerno, director de finanzas en Bell Atlantic. Conforme a una encuesta reciente respalda sus palabras con acciones. Al ser clasificada la compañía por el número de días de gastos operativos en efectivo, encabeza la industria con 6 días en comparación con los 27 días del promedio de la industria. Dicho de otra manera, mantiene efectivo equivalente apenas a 0.90% de las ventas, mientras que la razón media de efectivo/ventas de la industria es 5.20 por ciento.

Una buena relación con los bancos es la clave para mantener bajos niveles de efectivo. Jim Hopwood, tesorero de Wickes manifiesta: "Tenemos un crédito revolvente por si alguna vez lo necesitamos": Lo mismo sucede en Haverty Furniture, cuyo director de finanzas Dennis Fink señala: "No es necesario predecir las fluctuaciones a corto plazo del flujo de efectivo", cuando uno cuenta con un sólido respaldo de los bancos.

El tesorero Wayne Smith de Avery Dennison asegura que con menor efectivo en caja se logró reducir el capital de trabajo operativo neto a tal punto que el rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) es 3 puntos porcentuales más altos que si el nivel coincidiera con el promedio de la industria. Luego señala que esto agrega enorme valor económico a la empresa.

A pesar de estos y otros comentarios sobre las ventajas de mantener poco efectivo muchas compañías todavía conservan demasiado efectivo y valores, entre ellas Procter & Gamble ($2.6 mil millones, 32 días de gastos de operación en efectivo, 7.1% de efectivo/ventas) y Ford Motor Company ($24 000 millones, 76 días de gastos de operación en efectivo). Cuando se le pregunta cuál es el nivel adecuado de efectivo en caja, Henry Wallace —director de finanzas de esta última— evade contestar afirmando: "No hay una respuesta para una compañía de nuestro tamaño." No obstante, es interesante señalar que hace poco la compañía recompró muchas acciones, disminuyendo el efectivo en 10 000 millones, aproximadamente.

Fuente: S. L. Mintz, "Lean Green Machine", *CFO*, julio de 2000, 76-94.

reciben el descuento, de modo que el efectivo cobrado en el mes de ventas disminuye 2%; por ejemplo, la cobranza de julio correspondiente a los $300 millones de las ventas realizadas en él serán 20% multiplicado por las ventas y por 1.0 menos un descuento del 2% = (0.20)($300)(0.98) ≈ $59 millones. La línea 3 contiene las cobranzas sobre las ventas del mes anterior (70% de las ventas); por ejemplo, en julio se cobrará el 70% de las ventas de junio por $250 millones (o sea $175 millones). La línea 4 contiene las cobranzas de las ventas de dos meses anteriores (o sea 10% de las ventas del mes); por ejemplo, las cobranzas de julio correspondientes a las ventas de mayo son (0.10)($200) = $20 millones. Las efectuadas mensualmente se resumen y se anotan en la línea 5; por tanto, las de julio representan 20% de las ventas de julio (menos el descuento) más 70% de las ventas de junio y más 10% de las ventas de mayo, lo cual nos da un total de $254 millones.

Se incluye en seguida el pago de las materias primas adquiridas. Se pronostica que las ventas de julio ascenderán a $300 millones, por lo cual MicroDrive comprará $210 millones de materiales en junio (línea 6) y realizará los pagos correspondientes en julio (línea 7). También adquirirá $280 millones de materiales en julio para realizar las ventas de agosto por $400 millones según los pronósticos.

Una vez concluida la sección I, podemos abordar la sección II. El efectivo obtenido de la cobranza se muestra en la línea 8. Las líneas 9 a 14 contienen los pagos efectuados durante cada mes y se resumen en la línea 15. La diferencia entre ingresos y pagos en efectivo (línea 8 menos línea 15) es la utilidad o pérdida netas de efectivo durante el mes. En julio hubo una pérdida neta de $11 millones que aparecen en la línea 16.

En la sección III se determina primero el saldo de efectivo que MicroDrive debería tener al iniciarse cada mes, suponiendo que no obtenga préstamos. Esto se observa en la línea 17. Dispondrá de $15 millones el 1 de julio. El saldo inicial (línea 17) se suma después a la utilidad o pérdida netas del mes (línea 16) para calcular el efectivo acumulado que debería estar disponible en caso de no haber financiamiento (línea 18). Al final de julio se pronostica un saldo acumulado de $4 millones sin financiamiento.

En seguida el balance de efectivo óptimo ($10 millones) se resta al saldo del efectivo acumulado para determinar las necesidades de financiamiento, incluidas entre paréntesis,

o el excedente. Como se indica en la línea 18, en julio MicroDrive espera tener un efectivo acumulado apenas de $4 millones; deberá, pues, obtener un préstamo de $6 millones para alcanzar el saldo deseado de $10 millones. Suponiendo que logre conseguir esa cantidad, los préstamos pendientes ascenderán a $6 millones al final de julio (la compañía no los tiene el 1 de julio). El saldo del excedente de efectivo o del financiamiento requerido aparecen en la línea 20; un valor positivo indica excedente y un valor negativo indica la necesidad de un préstamo. Adviértase que las necesidades de excedente de efectivo o de financiamiento de la línea 20 son un *monto acumulado*. MicroDrive habrá de obtener un préstamo por $6 millones en julio. Después hay un déficit más a fines de agosto por $37 millones que se incluyen en la línea 16; por tanto, la necesidad total de financiamiento a finales de ese mes son los $6 + $37 = $43 millones de la línea 20. El acuerdo con el banco le permite incrementar diariamente los préstamos hasta alcanzar un máximo establecido con anterioridad, del mismo modo que uno aumenta el saldo deudor de una tarjeta de crédito. Con los excedentes liquidará los préstamos y, como puede hacerlo en cualquier momento, nunca tendrá a la vez un excedente de efectivo y un saldo deudor del préstamo.

El mismo procedimiento se aplica en los meses siguientes. Las ventas alcanzan su nivel máximo en septiembre, seguidas de mayores pagos de compras, sueldos y otros conceptos. Los ingresos también crecerán, pero los egresos netos ascenderán a $57 millones durante el mes. Al final de septiembre necesitará $100 millones de financiamiento: el efectivo acumulado más el saldo óptimo. Ese total puede obtenerse sumando los $43 millones requeridos al final de agosto más los $57 millones del déficit de efectivo correspondiente a septiembre.

Tanto las ventas como las compras y los pagos de las últimas realizadas registrarán una fuerte reducción en octubre; pero la cobranza alcanzará su nivel máximo en cualquier mes pues refleja las ventas de septiembre. Así pues, MicroDrive durante octubre dispondrá de una excelente utilidad de efectivo neta por $44 millones. Puede usarla para liquidar los préstamos y al disminuirlos en esa cantidad se reducirán a $56 millones.

En noviembre MicroDrive dispondrá de un excedente de efectivo aún mayor, que le permitirá liquidar todas las deudas. De hecho, espera contar con $58 millones al terminar el mes y otro en diciembre que elevará a $92 millones el exceso de efectivo. Con una cantidad tan enorme de fondos no requeridos, el tesorero seguramente querrá invertirlos en valores que devenguen intereses o de alguna otra manera.

Mantuvimos sencillo el presupuesto de efectivo con el propósito de facilitar la explicación. He aquí algunos perfeccionamientos que podrían incorporarse: 1) agregar el pago de dividendos, la emisión de acciones, la venta de bonos, el ingreso y el gasto por intereses. 2) Preparar un presupuesto de efectivo para calcular las necesidades semanales y hasta diarias de efectivo. 3) Con una simulación estimar la distribución de probabilidad de las necesidades de efectivo. 4) Permitir que el saldo óptimo varíe con el tiempo pues refleja la índole estacional de las ventas y de las actividades.

Autoevaluación

¿Para qué se prepara el presupuesto de efectivo?
¿Cuáles son las tres grandes secciones del presupuesto?

Métodos de administración del efectivo

Los negocios están generalmente en manos de las grandes empresas, muchas de las cuales operan a nivel regional, nacional o global. Consiguen efectivo de muchas fuentes y hacen pagos desde ciudades e inclusive desde países. Algunas como IBM, General Motors y Hewlett Packard tienen plantas en todo el mundo, incluso más oficinas de ventas y cuentas bancarias prácticamente en todas las ciudades donde operan. Sus puntos de cobranza se ajustan al patrón de ventas. Efectúan algunos desembolsos en las oficinas locales, aunque realizan la mayor parte en las ciudades donde ocurre la manufactura o desde la oficina matriz. Así pues, una sociedad anónima podría tener cientos o hasta millares de cuentas

bancarias. Y como nada nos hace suponer que los egresos y los ingresos se equilibran en una cuenta, habrá que instalar un sistema para transferir fondos de donde proceden al lugar donde se requieran, para contratar una deuda que cubra los déficits netos y para invertir los excedentes netos sin demora alguna. En las siguientes secciones explicamos los métodos más comunes con que se logra todo eso.

Sincronización de los flujos de efectivo

Si recibiera ingresos una vez al año, probablemente los depositaría en una cuenta bancaria, retiraría de manera periódica cierta cantidad y su saldo promedio anual equivaldría aproximadamente a la mitad de ellos. Bastaría un pequeño saldo promedio si tuviera percepciones semanales y si pagara cada semana el alquiler, las colegiaturas u otros conceptos y si su pronóstico de las entradas y salidas fuera confiable.

Justo lo mismo sucede en los negocios: es posible mantener en un mínimo el saldo de las transacciones con sólo mejorar el pronóstico y hacer que la recepción de efectivo coincida con las necesidades. Sabedoras de esto, las compañías de servicios públicos, las empresas petroleras y las que manejan tarjetas de crédito entre otras organizan a lo largo del mes el cobro a los clientes y sus pagos en "ciclo" de facturación. Gracias a esta **sincronización de los flujos de efectivo** tienen dinero cuando lo necesitan, aminorando así el saldo requerido para soportar sus operaciones.

Agilización del proceso de las compensaciones bancarias

Cuando un cliente extiende un cheque y lo envía por correo, la empresa que lo recibe no dispone de los fondos sino una vez concluida la **compensación bancaria**. Antes de entregarle efectivo se cerciora de que el cheque sea bueno y de que haya fondos.

En la práctica una empresa tarda mucho en procesar los cheques depositados y en lograr el uso del dinero. Primero los cheques se envían por correo y luego se compensan a través del sistema bancario antes de disponer de los fondos. Los provenientes de residentes de ciudades lejanas están sujetos a demora por los retrasos del correo y también porque intervienen más bancos. Supongamos que recibe un cheque y lo deposita en nuestro banco. Éste debe enviarlo al banco que lo extendió. Los fondos están disponibles cuando este último transfiera los fondos a nuestro banco. En Estados Unidos los cheques se compensan generalmente a través del Federal Reserve System o a través de una cámara de compensación instalada por los bancos en alguna ciudad. Desde luego cuando se deposita un cheque en el mismo banco contra el cual se giró, el banco se limita a transferir los fondos de un depósito a otro mediante asientos contables. El tiempo necesario para compensarlo depende de la distancia entre el pagador y su banco. Tratándose de cámaras privadas de compensación, el proceso tarda de 1 a 3 días. Se requieren 2 días cuando se realiza a través del Federal Reserve System, pero los retrasos postales pueden alargarlo en ambos extremos de su participación.

Uso de la flotación

La *flotación* es la diferencia entre el saldo que aparece en el talonario de una empresa (o de un individuo) y el que aparece en los registros bancarios. Supongamos que una empresa extiende en promedio cheques por $5 000 diarios y que tardan 6 días en ser compensados y restados a su cuenta. Entonces su talonario mostrará un saldo $30 000 más bajo que el de los registros; a la diferencia se le llama **flotación de desembolso**. Supongamos ahora que la empresa recibe diariamente cheques por $5 000 pero que pierde 4 días mientras son depositados y compensados. Habrá entonces una **flotación de cobranza** de $20 000. En total su **flotación neta** —la diferencia entre el desembolso positivo de $30 000 y la flotación negativa de cobranza de $20 000— será $10 000.

Las demoras causantes de la flotación se deben a que los cheques tardan tiempo 1) en pasar por el correo (flotación postal), 2) en ser procesados por la compañía receptora (flotación de procesamiento) y 3) en ser compensados a través del sistema bancario (flotación de compensación o disponibilidad). La flotación neta depende esencialmente de la capaci-

dad de agilizar la cobranza de los cheques recibidos y de disminuir la de los cheques que se extienden. Las compañías eficientes procuran por todos los medios acelerar el procesamiento de los cheques recibidos. Eso les permite poner los fondos a trabajar más rápido y al mismo tiempo procuran alargar en lo posible los pagos, en ocasiones extendiendo cheques contra bancos muy lejanos.

Agilización de los ingresos

Hoy se aplican dos métodos principales para acelerar la cobranza y enviar los fondos a donde se necesiten: 1) planes de apartado postal y 2) pago por telégrafo o por cargo automático.

Apartado postal El plan de **apartado postal** es la más antigua herramienta de la administración de efectivo. En él los cheques recibidos se envían a un apartado postal y no a las oficinas centrales de la empresa. Así, una compañía con sede en la Ciudad de Nueva York puede hacer que los clientes de la costa oeste envíen su pago a un apartado de San Francisco, que los del sureste los envíen a Dallas, y así sucesivamente, en vez de que todos los envíen a la Ciudad de Nueva York. Varias veces al día un banco local recoge los cheques y los deposita en la cuenta de la compañía. Algunos hasta tienen un departamento en la oficina postal. Gracias a ellos ofrecen un registro diario de los cheques recibidos, en general mediante un sistema de transmisión electrónica de datos en un formato que permite actualizar en línea el expediente de las cuentas por cobrar de la compañía.

El sistema de apartado postal acorta el tiempo necesario para recibir cheques, para depositarlos, para que sean compensados en el sistema bancario y utilizar los fondos. Además están disponibles de 2 a 5 días menos que con el sistema "regular".

Pago por telégrafo o por cargo automático Cada día las empresas exigen más el pago de facturas por telégrafo e inclusive por cargo automático. En la segunda modalidad los fondos se restan automáticamente a una cuenta y se suman a otra. Es sin duda el grito de moda en el proceso de cobranza y las tecnología de la computación lo hace cada vez más fácil y eficiente hasta en las transacciones al menudeo.

Autoevaluación

¿Qué es la flotación? ¿Cómo la utilizan las compañías para administrar el efectivo de manera más eficiente?

Mencione algunos métodos con que se acelera la recepción de ingresos

Inventario

En los cursos de administración de la producción se tratan a fondo los métodos con que se maneja el inventario. No obstante, aquí necesitamos abordar sus aspectos financieros pues el director de finanzas se encarga de obtener el capital requerido para mantener el inventario y la rentabilidad general de la empresa.

La administración del inventario tiene dos objetivos: 1) garantizar que se disponga de los inventarios necesarios para sostener las operaciones, pero 2) conservar en el nivel más bajo los costos de ordenar y de mantener las existencias. Al analizar el mejoramiento del ciclo de conversión de efectivo, mencionamos algunos de los flujos asociados a la reducción del inventario. Además de lo allí dicho, los costos disminuyen con niveles más bajos de inventario por el almacenamiento y el manejo, los seguros e impuestos a la propiedad, el deterioro u obsolescencia.

Pongamos el caso de Trane Corporation, empresa que fabrica acondicionadores de aire y que hace poco adoptó el inventario justo a tiempo. Antes producía piezas en forma continua, las almacenaba como inventario y estaban disponibles siempre que recibía un pedido de un lote de acondicionadores. No obstante, llegó el momento en que las existencias ocupaban la superficie de tres campos de fútbol americano y a veces tardaba 15 días en surtir un pedido. Y por si fuera poco, algunas veces era simplemente imposible localizar algunos componentes; otras veces se lograba localizarlos pero estaban deteriorados por un largo almacenamiento.

Entonces la compañía cambió su política de inventario: empezó a producir componentes sólo después de recibir un pedido y enviaba luego las piezas directamente de las máquinas a la línea de ensamblaje. El resultado fue que los inventarios disminuyeron casi 40%, en tanto que las ventas crecieron 30 por ciento.

Mantener muy poco inventario conlleva costos a veces altos. Por lo regular, cuando una empresa lo hace se ve obligada a reordenar frecuentemente. Entonces se elevan los costos de ordenar. Más importante todavía: puede desaprovechar ventas rentables además de perder plusvalía que aminora las ventas futuras en caso de que se agoten las existencias. En conclusión, es importante disponer de suficiente inventario para atender la demanda de los clientes.

AUTOEVALUACIÓN

Mencione algunos costos relacionados con un gran inventario y con un inventario insuficiente.

ADMINISTRACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR

En términos generales las compañías prefieren vender en efectivo y no a crédito, sólo que las presiones de la competencia las obligan a ofrecer crédito. Y entonces embarcan los bienes, disminuyen las existencias y crean una **cuenta por cobrar.**[7] El cliente termina siempre pagando la cuenta cuando 1) la compañía recibe efectivo y 2) aminoran sus cuentas por cobrar. Mantenerlas tiene un efecto directo e indirecto en los costos además de acarrear un beneficio importante: el incremento de las ventas.

La administración de las cuentas por cobrar inicia con la política crediticia aunque también es importante un sistema de monitoreo. Con frecuencia se requieren medidas correctivas y la única manera de saber si una situación está saliéndose de control consiste en contar con un sistema adecuado.

Política crediticia

El éxito o el fracaso de un negocio depende fundamentalmente de la demanda de sus productos: por lo normal cuanto más venda, más grandes utilidades obtendrá y más valdrán sus acciones. A su vez las ventas dependen de diversos factores, algunos exógenos y otros bajo su control. He aquí los más controlables: precio de venta, calidad de los productos, publicidad y **política crediticia.** Ésta consta de cuatro variables:

1. *Periodo de crédito*. Es el tiempo que se concede a los compradores para que paguen. Por ejemplo, las condiciones "2/10, neto 30" indican que disponen de 30 días para hacerlo.
2. *Descuentos*. Se otorgan por pronto pago e incluyen el porcentaje de descuento y la celeridad con que han de efectuarse para conseguirlo. Las condiciones "2/10, neto 30" permiten obtener un descuento del 2% si se paga en un plazo de 10 días. De lo contrario tienen 30 días para pagar el total adeudado.
3. *Normas de crédito*. Designan la fortaleza financiera que se requiere de los clientes. Con normas menos estrictas se impulsan las ventas aunque también se incrementan las deudas incobrables.
4. *Política de cobranza*. Se mide por la firmeza o flexibilidad con que se procura recaudar las cuentas de pago lento. Una política rigurosa acelera la cobranza, pero podría enfadar a los clientes y hacer que compren en otra parte.

El gerente de crédito se encarga de la política crediticia. Pero como ésta tiene una importancia global, generalmente la establece un comité ejecutivo que se compone del presidente y del director de finanzas, de mercadotecnia y producción.

[7] Siempre que se vende a crédito se generan dos cuentas: una de activo titulada *cuentas por cobrar* aparece en los libros de la compañía y un pasivo titulado *cuentas por pagar* que aparece en los del cliente. Ahora estamos analizando la transacción desde el punto de vista de la compañía; por eso nos concentramos en las variables bajo su control, es decir, en las cuentas por cobrar. Vamos a examinarla desde el punto de vista del cliente más adelante en el capítulo, cuando hablemos de las cuentas por pagar como fuente de fondos y nos ocupemos de su costo.

Administración de la cadena de abastecimiento

Herman Miller Incorporated fabrica muebles de oficina de varios estilos y la orden de un cliente normalmente requiere que cinco plantas trabajen al mismo tiempo. Cada una emplea componentes de varios proveedores y trabaja los pedidos de muchos clientes. Imagine qué gran coordinación se requiere. La fuerza de ventas genera un pedido, el departamento de compras ordena los componentes a los proveedores y éstos han de ordenar los materiales a los suyos. Después los proveedores le envían los componentes a la compañía, la planta fabrica el producto, se reúnen varios para completar el pedido y luego se envían al cliente. Si una parte del proceso no funciona bien, el pedido se demorará, se acumulará el inventario, aumentará el costo de agilizar el pedido y se deteriorará el prestigio del cliente. Todo ello mermará el crecimiento futuro de las ventas.

Para evitar consecuencias tan desastrosas muchas compañías recurren hoy a un proceso denominado administración de la cadena de abastecimiento. El elemento clave consiste en compartir información desde el punto de venta del detallista hasta los proveedores e incluso hasta los proveedores de ellos. Se requiere software especial y, más importante aún: colaboración entre las compañías y departamentos en la cadena de abastecimiento. Esta nueva cultura de comunicación abierta resulta a veces difícil para algunas compañías pues se niegan a divulgar información de sus operaciones. EMC Corporation, fabricante de sistemas para almacenar datos, ha participado decisivamente en los procesos de diseño y en los controles financieros de sus principales proveedores. Muchos de ellos mostraban recelo ante el nuevo tipo de relaciones. Pero la compañía ha estado en una situación de ganar-ganar, con incrementos de su valor y de sus proveedores.

Lo mismo sucede en muchas otras empresas. Tras implementar la administración de la cadena de abastecimiento Herman Miller Incorporated logró acortar en una semana los días del inventario disponible y en dos semanas el tiempo de entrega a los clientes. Logró asimismo operar sus plantas con un volumen 20% más grande, sin aumentar los gastos de capital. He aquí otro ejemplo: hoy en menos de 6 semanas Heineken USA distribuye la cerveza de sus plantas a los clientes, mientras que antes tardaba entre 10 y 12 semanas. Como estas empresas y otras han descubierto, la administración de la cadena de abastecimiento mejora los flujos de efectivo y al mismo tiempo el precio de sus acciones.

Fuentes: Elaine L. Appleton, “Supply Chain Brain”, *CFO*, julio de 1997, 51-54; Kris Frieswick, “Up Close and Virtual”, *CFO*, abril de 1998, 87-91.

Acumulación de las cuentas por cobrar

El total de las cuentas por cobrar pendientes en un momento dado está determinado por dos factores: 1) el volumen de las ventas a crédito y 2) el tiempo que normalmente transcurre entre ellas y la cobranza. Supongamos que el 1o. de enero Boston Lumber Company, distribuidor mayorista de productos madereros, inaugura un depósito e inicia operaciones con ventas por $1 000 diarios. Para simplificar el ejemplo supondremos que todas las ventas se realizan a crédito y que se concede a los clientes 10 días para que paguen. Al terminar el primer día las cuentas por cobrar ascenderán a $1 000, aumentarán a $2 000 al terminar el segundo día, y el 10 de enero habrán crecido a 10($1 000) = $10 000. En el 11 de enero se sumarán $1 000 más a las cuentas por cobrar, pero los pagos por ventas hechos el 1o. de enero las reducirán en $1 000, de manera que se mantendrán constantes en $10 000. Por lo regular se da la siguiente situación una vez estabilizadas las operaciones:

$$\text{cuentas por cobrar} = \text{ventas diarias a crédito} \times \text{duración del periodo de cobranza} \tag{16-5}$$

$$= \$1\,000 \times 10 \text{ días} = \$10\,000.$$

Los cambios anteriores se reflejarán en las cuentas por cobrar, si no cambian las ventas a crédito ni el periodo de cobranza.

Monitoreo de la posición de cuentas por cobrar

Los inversionistas —tanto los accionistas como los funcionarios de crédito— han de supervisar estrechamente la administración de las cuentas por cobrar, pues como veremos luego es fácil dejarse engañar por los estados financieros declarados y sufrir más tarde pérdidas sobre una inversión.

Al efectuar una venta ocurre lo siguiente: 1) las existencias disminuyen con el costo de los productos vendidos, 2) las cuentas por cobrar aumentan con el precio de venta y 3) la diferencia es la utilidad, que se agrega a las utilidades retenidas. Si la venta se hace al contado, el efectivo obtenido será recibido por la compañía, pero si se realiza a crédito no lo recibirá antes de cobrar la cuenta. Sabemos que las compañías alientan "vender" a clientes muy débiles con tal de declarar grandes utilidades. De ese modo elevan considerablemente el precio de las acciones, por lo menos hasta que las pérdidas crediticias empiecen a mermar las utilidades. En ese momento el precio empezará a caer. Los análisis que ofrecemos en seguida detectarán una práctica tan discutible, lo mismo que cualquier deterioro inconsciente en la calidad de las cuentas por cobrar. Ello permitirá a inversionistas y banqueros evitar pérdidas.

PERIODO PROMEDIO DE COBRANZA Supongamos que Super Sets Incorporated, fabricante de televisores, vende anualmente 200 000 televisores a $198 cada uno. Supongamos además que realiza a crédito las ventas con las siguientes condiciones: los clientes obtienen un descuento del 2% si pagan en un plazo de 10 días; de lo contrario, disponen de 30 días para liquidar la cantidad correspondiente. Supongamos por último que el 70% de ellos aprovecha el descuento y paga en el día 10, mientras que el 30% restante lo hace en el día 30.

El **periodo promedio de cobranza (PPC)** de la compañía es 16 días:

$$\text{PPC} = 0.7(10 \text{ días}) + 0.3(30 \text{ días}) = 16 \text{ días}.$$

El *promedio de ventas diarias (PVD)* es $108 493:

$$\text{PVD} = \frac{\text{ventas anuales}}{365} = \frac{(\text{unidades vendidas})(\text{precio de venta})}{365} \qquad \textbf{(16-6)}$$

$$= \frac{200\,000(\$198)}{365} = \frac{39\,600\,000}{365} = 108\,493.$$

Suponiendo una tasa constante y uniforme de ventas en el año, las cuentas por cobrar ascenderán en cualquier momento a $1 735 888:

$$\text{cuentas por cobrar} = (\text{PVD})(\text{PPC}) \qquad \textbf{(16-7)}$$

$$= (\$108\,493)(16) = \$1\,735\,888.$$

Obsérvese que el periodo promedio de cobranza (PPC) mide el tiempo promedio que tardan los clientes en liquidar las compras a crédito y que a menudo se compara con el promedio de la industria. Por ejemplo, si todos los fabricantes de televisores impusieran las mismas condiciones de crédito y si el periodo promedio de la industria fuera 25 días y no los 16 de la compañía, ésta tendría un porcentaje mayor de clientes a crédito o de lo contrario su departamento de crédito haría milagros y lograría pagos prontos.

Finalmente, cuando se conocen las ventas anuales y el saldo de las cuentas por cobrar, el periodo promedio de cobranza se calcula así:

$$\text{PPC} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas diarias}} = \frac{\$1\,735\,888}{\$108\,493} = 16 \text{ días}.$$

También podemos comparar el periodo promedio con las condiciones de crédito. Supongamos que el de Super Sets Incorporated es 35 días. Claro que algunos clientes querrán disponer de más de 30 días para liquidar sus facturas. De hecho, cuando mucho pagan en un plazo de 10 días para aprovechar el descuento, otros habrán de hacerlo en muchos más de 35 días. Una manera de comprobar esa posibilidad consiste en utilizar un programa de envejecimiento que se describe en la siguiente sección.

Programas de envejecimiento Un **programa de envejecimiento** divide las cuentas por cobrar atendiendo a su antigüedad. La tabla 16-3 contiene los programas de dos fabricantes de televisores al 31 de diciembre de 2005: Super Sets Incorporated y Wonder Vision. Ambas ofrecen las mismas condiciones de crédito y tienen igual cantidad de cuentas por cobrar. Pero el programa de la primera indica que todos los clientes pagan puntualmente: 70% lo hace en el día 10 y 30% en el día 30. El programa de la segunda, más representativo por cierto, muestra que muchos de sus clientes no cumplen con las condiciones: cerca del 27% de las cuentas por cobrar presentan un atraso de más de 30 días, a pesar de que las condiciones de crédito estipulan saldar la cuenta en el día 30.

Los programas de envejecimiento no pueden construirse con el tipo de datos tan sucintos que se incluyen en los estados financieros; es necesario partir del mayor de cuentas por cobrar. Las compañías bien administradas han computarizado esos registros, facilitando así determinar la antigüedad de las facturas, clasificarlas electrónicamente por categoría de antigüedad y generar así un programa de envejecimiento.

Los ejecutivos han de monitorear de manera constante el periodo promedio de cobranza y el programa de envejecimiento para detectar las tendencias, verificar si la experiencia de la cobranza se ajusta a las condiciones de crédito y la eficacia del departamento de crédito en comparación con otras empresas de la industria. Habrá que hacer más estricta la política de crédito en caso de que el periodo se alargue o de que el programa empiece a incluir un porcentaje creciente de cuentas vencidas.

Un cambio del periodo de cobranza o del programa de envejecimiento indica la necesidad de investigar la política de crédito; pero un deterioro en ambos indicadores no significa necesariamente que la política de crédito se haya debilitado. Cabe esa posibilidad sólo si una compañía presenta grandes variaciones estacionales o si crece con rapidez. Para entender lo anterior fíjese que el periodo se determina así:

$$\text{PPC} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas/365}}$$

En un momento dado las cuentas por cobrar reflejan las ventas del último mes, aproximadamente, pero las que aparecen en el denominador de la ecuación abarcan los 12 meses anteriores; por tanto, al crecer las ventas el numerador aumenta más que el denominador y alargará el periodo promedio de cobranza. Lo mismo ocurrirá aun cuando los clientes paguen exactamente igual que antes. Surgen problemas similares con un programa de envejecimiento en caso de una gran fluctuación de las ventas. Así pues, un cambio del periodo

Tabla 16-3 Programas de envejecimiento

	Super Sets		Wonder Vision	
Antigüedad de la cuenta (días)	Valor de la cuenta	Porcentaje del valor total	Valor de la cuenta	Porcentaje del valor total
0–10	$1 215 122	70%	$ 815 867	47%
11–30	520 766	30	451 331	26
31–45	0	0	260 383	15
46–60	0	0	173 589	10
Más de 60	0	0	34 718	2
Total cuentas por cobrar	$1 735 888	100%	$1 735 888	100%

promedio o del programa de envejecimiento se interpretará como señal de investigar más a fondo, pero no necesariamente como señal de que la política de crédito se ha debilitado.

Autoevaluación

Explique cómo el saldo de las cuentas por cobrar de una empresa va acumulándose con el tiempo.

Defina el periodo promedio de cobranza. ¿Qué información suministra? ¿Cómo influye en él la fluctuación de las ventas?

¿Qué es un programa de envejecimiento? ¿Qué información ofrece? ¿En qué forma se ve afectado por la fluctuación de las ventas?

Acumulaciones y cuentas por pagar (crédito comercial)

Recuerde que el capital de trabajo neto operativo es igual al activo circulante de operación menos el pasivo circulante de operación. En secciones anteriores explicamos la administración de ese activo (efectivo, inventario y cuentas por cobrar) y en las siguientes nos ocuparemos de dos grandes clases del pasivo: las acumulaciones y las cuentas por pagar.

Acumulaciones

Generalmente las compañías les pagan a los empleados cada semana, cada dos semanas o cada mes; de ahí que el balance general muestra algunos sueldos acumulados. De modo parecido, el impuesto estimado sobre la renta, el pago del seguro social y el impuesto sobre la renta retenidos a la nómina, lo mismo que el impuesto sobre la renta, suelen pagarse en forma semanal, mensual o trimestral. El balance general contiene, pues, impuestos y sueldos acumulados.

Estas **acumulaciones** aumentan automática o espontáneamente al expandirse las operaciones. Sin embargo, una empresa no está en condiciones de controlarlas: la costumbre de la industria y los factores económicos fijan cuándo pagar los sueldos, en tanto que las leyes establecen la fecha para pagar los impuestos. Así, aunque las compañías usan el mayor número de acumulaciones posible, tienen poco control sobre su nivel.

Cuentas por pagar (crédito comercial)

Las empresas compran a crédito productos de otras empresas y registran la deuda como *cuenta por pagar.* Ésta, llamada también **crédito comercial,** es la categoría más amplia del pasivo circulante de operación, pues representa cerca del 40% de él en una corporación ordinaria no financiera. El porcentaje es un poco mayor en las empresas más pequeñas: recurren mucho al crédito comercial porque a menudo no reúnen los requisitos para financiarse con otras fuentes.

El crédito comercial es una fuente "espontánea" de financiamiento en el sentido de que se origina en las transacciones normales de negocios. Supongamos que una compañía realiza compras promedio por $2 000 diarios con las condiciones de 30 netos, es decir, habrá de pagar los bienes 30 días después de la fecha de la factura. Por lo regular la deuda con sus acreedores será 30 × $2 000 = $60 000. Si las ventas se duplicaran (y por tanto también las compras), lo mismo sucedería con las cuentas por pagar llegando a $120 000. Así pues, el simple crecimiento significa que generará en forma espontánea $60 000 más de financiamiento. De manera análoga, las cuentas por pagar aumentarían de $60 000 a $80 000. En conclusión, se consigue más financiamiento alargando el periodo de crédito y expandiendo tanto las ventas como las compras.

El costo del crédito comercial

Las empresas que venden a crédito tienen una *política* que incluye ciertas *condiciones de crédito*. Por ejemplo, Microchip Electronics vende con las condiciones 2/10, neto 30. Es decir, concede a los clientes un descuento del 2% si pagan en un plazo de 10 días de la fecha de la factura; pero en caso de no obtenerlo el valor total de la factura se vence y debe pagarse en 30 días.

Nótese que el verdadero precio de los productos de la compañía es el precio neto, o sea 0.98 multiplicados por el precio de lista porque un cliente puede adquirir un producto a ese precio si paga en un plazo de 10 días. Pongamos ahora el caso de Personal Computer Company, que le compra chips de memoria. Un chip de uso común vale $100, de manera que el verdadero precio para Personal Computer es $98. Ahora bien, si ésta quiere 20 días más de crédito sobre el periodo de 10 días, incurrirá en un cargo financiero de $2 por chip. Por tanto, el precio de lista de $100 consta de dos componentes:

$$\text{Precio de lista} = \$98 \text{ precio verdadero} + \$2 \text{ cargo financiero.}$$

He aquí la pregunta que debe hacer Personal Computer Company antes de rechazar el descuento para conseguir de Microchip Electronics 20 días más de crédito: ¿podría obtener crédito en mejores condiciones con otro prestamista, digamos con un banco? En otras palabras, ¿podría obtener 20 días de crédito en menos de $2 por chip?

Cada año le compra a Microchip Electronics un promedio de $11 923 333 de chips de memoria a precio neto (verdadero). Eso equivale a $11 923 333/365 = $32 666.67 diarios. Para simplificar el ejemplo supongamos que sea su único proveedor. Si decide no aumentar el crédito comercial —esto es, si paga en el día 10 y recibe el descuento—, sus cuentas por pagar promediarán 10($32 667.67) = $326 667. Por tanto, obtendrá de Microchip Electronics un crédito por $326 667.

Supongamos ahora que Personal Computer Company decide aceptar un crédito adicional de 20 días para financiar el cargo financiero. Puesto que ahora pagará en el día 30, las cuentas por pagar aumentarán a 30($32 667.67) = $980 000.[8] Microchip Electronics estará otorgándole ahora un crédito por $980 000 − $326 667 = $653 333, que podría servirle para acrecentar la cuenta de efectivo, liquidar la deuda, para ampliar los inventarios e inclusive para conceder crédito a sus clientes. De ese modo incrementaría las cuentas por cobrar.

El aumento del crédito comercial que Microchip Electronics le ofrece tiene un costo: habrá de pagar un cargo financiero equivalente al descuento del 2% que omite. Personal Computer Company compra $11 923 333 de chips al precio verdadero, y el incremento de los cargos financieros elevan el costo total a $11 923 333/0.98 = $12 166.666. Por tanto, el costo financiero anual es $12 166 666 − $11 923 333 = $243 333. Al dividir el costo de financiamiento $243 333 entre los $653 333 de crédito adicional, obtenemos la tasa nominal del costo anual del aumento del crédito comercial (37.2%):

$$\text{Costo nominal anual} = \frac{\$243\,333}{\$653\,333} = 37.2\%.$$

Si la compañía se financia con préstamos de bancos (o de otras fuentes) a una tasa menos del 37.2%, le conviene aceptar los descuentos y prescindir de más crédito comercial.

Con la siguiente ecuación se calcula el costo nominal (o una base anual) de aprovechar los descuentos, ejemplificada con las condiciones de 2/10, neto 30:

$$\begin{matrix}\text{costo}\\ \text{nominal}\\ \text{anual}\end{matrix} = \frac{\text{porcentaje de descuento}}{100 - \begin{matrix}\text{porcentaje}\\ \text{de descuento}\end{matrix}} \times \frac{365 \text{ días}}{\begin{matrix}\text{días}\\ \text{de crédito}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{periodo}\\ \text{de descuento}\end{matrix}} \qquad \text{(16-8)}$$

$$= \frac{2}{98} \times \frac{365}{20} = 2.04\% \times 18.25 = 37.2\%.$$

El numerador del primer término (porcentaje de descuento) es el costo del crédito por dólar, mientras que el denominador de este término (100 − porcentaje de descuento) representa los

[8] Surge una pregunta: ¿deberían las cuentas por pagar reflejar las compras brutas o con descuento? Los principios generalmente aceptados de la contabilidad permiten ambos tratamientos cuando la diferencia sea insignificante; pero si es importante la transacción se registrará con los descuentos, o sea al precio "verdadero". Así pues, el pago mayor debido a no recibir descuentos se registra como un gasto adicional llamado "descuentos perdidos". *Por tanto, mostramos las cuentas por pagar con el descuento incluido aun cuando la compañía no espere obtenerlos.*

fondos de que se dispone al no aceptar el descuento. Por tanto, el primer término (2.04%) es el costo por periodo del crédito comercial. El denominado del segundo término representa los días de crédito adicional conseguido de ese modo; así que el segundo término muestra las veces en que se incurre anualmente en el costo: 18.25 veces en este ejemplo.

La fórmula del costo nominal anual prescinde del interés compuesto, y el costo del crédito comercial es aún mayor teniendo en cuenta el interés efectivo anual. El descuento equivale al interés; con las condiciones 2/10, neto 30, la compañía puede utilizar los fondos durante 30 − 10 = 20 días, de modo que hay 365/20 = 18.25 "periodos de interés" al año. Recuerde que el primer término de la ecuación 16-8, (porcentaje de descuento)/(100 − porcentaje de descuento) = 0.02/0.98 = 0.0204, es la tasa periódica de interés. Se paga 18.25 veces al año y en consecuencia el costo anual del crédito comercial será

$$\text{Tasa efectiva anual} = (1.0204)^{18.25} - 1.0 = 1.4459 - 1.0 = 44.6\%.$$

Por tanto, el costo nominal de 37.2% calculado con la ecuación 16-8 expresa el costo verdadero.

Pero nótese que el costo del crédito comercial puede reducirse pagando más tarde. Por eso, si Personal Computer Company lograse pagar en 60 días en vez de hacerlo en los 30 días estipulados, el periodo efectivo de crédito sería 60 − 10 = 50 día, el número de veces el descuento se perdería si bajara a 365/50 = 7.3 y el costo nominal disminuiría de 37.2% a 2.04% × 7.3 = 14.9%. la tasa anual efectiva descendería de 44.6 a 15.9%:

$$\text{Tasa efectiva anual} = (1.0204)^{7.3} - 1.0 = 1.1589 - 1.0 = 15.9\%.$$

En periodos de capacidad excesiva, las compañías consiguen a veces pagar tarde intencionalmente, o sea **alargan los documentos por pagar.** Pero al ser catalogados de "pagadores morosos" sufrirán varios problemas, que abordaremos más adelante en el capítulo.

A continuación se anexan los costos de mayor crédito comercial al prescindir de los descuentos obtenibles con otras condiciones de compra:

	COSTO DEL CRÉDITO ADICIONAL SI NO SE RECIBE EL DESCUENTO POR PRONTO PAGO	
Condiciones de crédito	Costo nominal	Costo efectivo
1/10, neto 20	36.9%	44.3%
1/10, neto 30	18.4	20.1
2/10, neto 20	74.5	109.0
3/15, neto 45	37.6	44.9

Como lo indican las cifras anteriores, el costo de no aprovechar un descuento puede ser grande. Por cierto, a lo largo del capítulo suponemos que los pagos se efectúan en el *último día* en que puede conseguirse o en el *último día* del periodo de crédito, salvo que se indique lo contrario. Sería absurdo pagar —digamos-— en el día 5 o en el día 20 si el crédito estipula las condiciones 2/10, neto 30.[9]

Según lo que acabamos de explicar, el crédito comercial se divide en dos componentes. 1) **crédito comercial gratuito,** que incluye el recibido durante el periodo de descuento, y

[9] Con una calculadora financiera puede determinarse el costo del crédito comercial. Si las condiciones son 2/10, neto 30, significa que por cada $100 de productos adquiridos al precio de lista, el cliente tiene la opción de pagar el total en 30 días o pagar $98 en 10 días. Si decide rechazar el descuento, estará en realidad obteniendo un préstamo por $98 —cantidad que de lo contrario tendría que pagar— del día 11 al día 30 o en 20 días. Entonces, al terminar el periodo de 20 días, habrá de pagar $100, que es el préstamo de $98 más un cargo de $2 por financiamiento. Para calcular la tasa de interés teclee N = 1, VP = 98, PMT o Pago = 0, VF = − 100 y luego oprima I para obtener 2.04%. Es la tasa a 20 días. Si quiere calcular la tasa anual efectiva a 365 días, teclee N = 20/365 = 0.05479, VP = 98, PMT o Pago = 0, VF = −100 y luego oprima I para obtener 44.6%. El 20/365 = 0.05479 es la parte del año en que el "préstamo" está vigente y el 44.6% es el costo anualizado de no recibir descuento alguno.

2) el **crédito comercial caro**, que incluye un crédito mayor del anterior y cuyo costo es implícito y se basa en los descuentos omitidos. *Las empresas deberían utilizar siempre el componente gratuito y el caro sólo después de analizar su costo, a fin de cerciorarse de que es menor al de los fondos que podrían conseguir de otras fuentes.* Según las condiciones que prevalecen en las industrias, el componente caro es bastante oneroso, de manera que las empresas más fuertes deberían prescindir de él.

Autoevaluación

¿Qué son las acumulaciones? ¿Cuánto control tienen los gerentes sobre ellas?
¿Qué es el crédito comercial?
¿En qué se distinguen el crédito comercial gratuito y el crédito comercial caro?
¿Qué diferencia hay entre el costo del crédito caro y el de los préstamos bancarios a corto plazo?

Otras políticas del financiamiento a corto plazo

Hasta ahora nos hemos concentrado en la administración del capital de trabajo neto operativo. En lo sucesivo lo haremos en las decisiones relativas a las inversiones y al financiamiento a corto plazo.

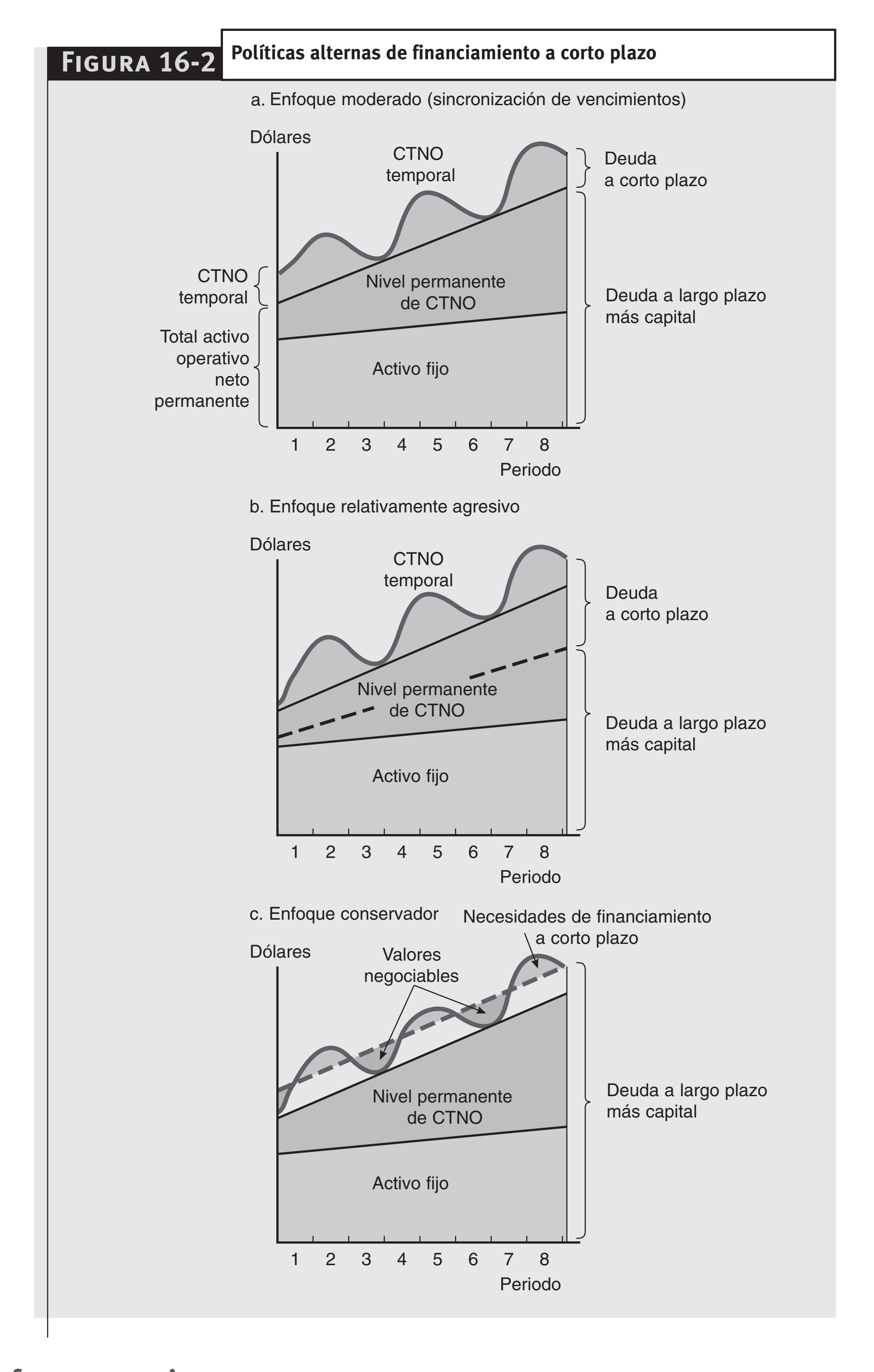
En general las empresas presentan fluctuaciones estacionales, cíclicas o ambas. Así, tanto las constructoras como las tiendas en la época navideña presentan niveles máximos en primavera y en verano. Lo mismo podemos decir de los fabricantes que las abastecen y de los minoristas. Prácticamente todas las empresas han de acumular capital de trabajo neto operativo (CTNO) cuando la economía es sólida; pero pueden vender todos los inventarios y disminuir las cuentas por cobrar cuando la economía está deprimida. Con todo, rara vez se reduce a cero: las compañías tienen un **CTNO permanente**, que es el que está disponible en el punto bajo del ciclo. Después hay que acrecentarlo al aumentar las ventas en un periodo de auge y el capital adicional se define como el **CTNO temporal.** Se da el nombre de *política de financiamiento de corto plazo* a la manera de financiar ambos tipos de capital.

Método de sincronización de vencimientos (o de "autoliquidación")

Es una estrategia en que se sincroniza el activo con los vencimientos del pasivo, como se aprecia en la parte a de la figura 16-2. Además atenúa en lo posible el riesgo de que a la compañía le sea imposible pagar sus obligaciones al vencimiento. Supongamos que consigue un préstamo a un año y que destina los fondos a construir y equipar una planta. Los flujos de efectivo procedentes de ella (utilidades más depreciación) no serían suficientes para liquidar el préstamo al finalizar un año: habría que renovarlo. Si por alguna razón el prestamista se niega a hacerlo, la compañía se verá en problemas. Sin embargo, de haber financiado la planta con deuda a largo plazo, los pagos requeridos habrían coincidido mejor con los flujos de efectivo, sin que hubiera surgido el problema de la renovación.

A manera de recurso extremo una empresa podría tratar de lograr una correspondencia exacta entre la estructura de su activo y de su pasivo. Podría financiar con un préstamo hipotecario las existencias que espera vender en 30 días; con un préstamo a 5 años una máquina que dure 5 años; con un bono hipotecario a 20 años un edificio de 20 años de duración, y así sucesivamente. En la práctica no se acostumbra financiar los activos con un tipo de capital cuyo vencimiento coincida con la vida del activo. Sin embargo, los estudios académicos revelan la tendencia a financiar el activo de corto plazo con fuente también de corto plazo y el activo de largo plazo con fuentes de largo plazo.[10]

[10] Consúltese por ejemplo: William Beranek, Christopher Cornwell y a Sunho Choi, "External Financing, Liquidity, and Capital Expenditures", *Journal of Financial Research,* verano de 1995, 207-222.



Enfoque agresivo

La parte b de la figura 16-2 ilustra gráficamente la situación de una empresa agresiva que financia todo el activo fijo con capital a largo plazo y una parte de su CTNO permanente con deuda a corto plazo. Obsérvese que utilizamos el adverbio "relativamente" en el

título de la parte b, porque la agresividad presenta *grados*. Por ejemplo, la línea punteada podríamos haberla trazado *debajo* de la que designa el activo fijo, indicando así que todo el CTNO permanente y parte del activo fijo fueron financiados con crédito a corto plazo. Sería una posición sumamente audaz y nada conservadora; la compañía estaría entonces muy expuesta a los riesgos de un aumento de las tasas de interés, lo mismo que a problemas de renovación de préstamo. En cambio, la deuda a corto plazo es a menudo más barata y algunas empresas sacrifican la seguridad por la posibilidad de mayores utilidades.

Enfoque conservador

La parte c de la figura 16-2 tiene una línea punteada arriba de la que designa el CTNO permanente, lo cual indica que se recurre a fuentes de largo plazo para financiar las necesidades de activo permanente de operación y también para atender algunas necesidades estacionales. En este enfoque la compañía destina una proporción pequeña de la deuda de corto plazo a cubrir las necesidades estacionales aunque atiende una parte de ellas "almacenando liquidez". Las jorobas situadas arriba de la línea punteada representan financiamiento a corto plazo, en tanto que las depresiones situadas debajo de ella representan inversión de corto plazo. La parte c indica una política muy segura y conservadora de financiar el activo circulante.

Autoevaluación

¿Qué significa la designación "CTNO permanente"?
¿Qué significa la designación "CTNO temporal"?
Mencione tres políticas de financiarse a corto plazo. ¿Cuál es la mejor?

Inversiones a corto plazo: Valores negociables

En términos realistas no es posible separar la administración del efectivo y la de los valores negociables, pues una supone la otra. En la primera parte del capítulo nos concentramos en la administración del efectivo. Ahora lo haremos en los **valores negociables**.

Por lo regular producen un rendimiento mucho menor que los activos de operación. Hace poco DaimlerChrysler tenía aproximadamente una cartera de $7000 millones de valores negociables a corto plazo que generaban un rendimiento mucho menor que sus activos de operación. ¿Por qué entonces una empresa como ella querría mantener tantos activos de bajo rendimiento?

Muchas veces una compañía los conserva por las mismas razones que el efectivo. Aunque no son lo mismo, en la generalidad de los casos puede convertirlos en efectivo en muy poco tiempo (frecuentemente en pocos minutos): basta una simple llamada telefónica. Además, ofrecen por lo menos un rendimiento modesto a diferencia del efectivo y de la mayor parte de las cuentas de cheques que no reditúan nada. Por eso muchas compañías mantienen como mínimo algunos valores negociables en lugar de saldos más grandes de efectivo, liquidando parte de la cartera con tal de acrecentar la cuenta cuando los egresos de efectivo superan a los ingresos. En tales casos los valores sirven para sustituir el saldo de las transacciones o los saldos precautorios. Casi siempre cumplen principalmente la segunda función: en general se prefiere utilizar un crédito bancario a efectuar transacciones temporales, guardando siempre algunos activos líquidos para encarar una posible escasez de créditos bancarios en épocas difíciles.

Los valores negociables entrañan beneficios y costos a la vez. Los beneficios son dobles: 1) aminoran el riesgo y el costo de las transacciones porque no es necesario emitir títulos ni endeudarse con tanta frecuencia para obtener efectivo; 2) se dispone de efectivo para aprovechar gangas u oportunidades de crecimiento. Se da el nombre de **saldos especulativos** a los que se conservan por la segunda razón. La desventaja principal consiste en que el rendimiento después de impuestos es muy bajo. En conclusión, es necesario conciliar los beneficios y los costos.

La investigación reciente apoya esa hipótesis que explica por qué se conserva efectivo.[11] Las empresas con excelentes oportunidades de crecimiento son las que más pierden en caso de no disponer de él para aprovechar de inmediato una oportunidad; los datos demuestran que mantienen altos niveles de valores negociables. Las empresas con flujos volátiles son las que suelen contar con poco efectivo y por lo mismo los niveles de éste son altos. Por el contrario, el nivel es menos importante en las grandes empresas con buenas calificaciones de crédito, pues acceden a los mercados de capital pronto y sin costo alguno. Y como cabe suponer su nivel de efectivo es relativamente bajo. Desde luego siempre habrá excepciones como Ford Motor Company, que es grande, sólida y con abundante efectivo; pero las empresas volátiles con excelentes oportunidades de crecimiento siguen siendo las que tienen más valores negociables.

Autoevaluación

¿Por qué una compañía mantiene valores negociables de bajo rendimiento cuando podría ganar un rendimiento mucho mayor con el activo de operación?

Financiamiento a corto plazo

Las tres políticas de financiamiento a corto plazo antes descritas se distinguen por el monto relativo de la deuda a corto plazo. En la política agresiva se utilizaba más la deuda a corto plazo, mientras que en la conservadora su uso era mínimo. La sincronización de vencimientos se situaba en el medio. Aunque el crédito de corto plazo generalmente resulta más riesgoso que el de largo plazo, los fondos obtenidos ofrecen algunas importantes ventajas. En la presente sección vamos a ocuparnos de las ventajas y las desventajas de esta clase de financiamiento.

Ventajas del financiamiento a corto plazo

Primero, un préstamo a corto plazo se obtiene mucho más pronto que un crédito a largo plazo. Los prestamistas hacen una investigación financiera más rigurosa antes de otorgar este último. El contrato será más minucioso porque muchas cosas pueden ocurrir durante la vida de un préstamo de 10 a 20 años. Así pues, la compañía habrá de acudir a los mercados de corto plazo cuando requiera fondos con urgencia.

Segundo, tratándose de necesidades estacionales o cíclicas, quizá no se desee contraer una deuda de largo plazo por tres motivos: 1) el costo de flotación es mucho mayor que con un crédito de corto plazo. 2) Las penalidades prepago a veces son muy altas, aunque la deuda de largo plazo puede liquidarse pronto a condición de que el contrato respectivo incluya una cláusula al respecto. Por eso, una deberá acudir a los mercados de corto plazo si piensa que la necesidad de dinero disminuirá en un futuro cercano. 3) Los contratos crediticios de largo plazo contienen siempre cláusulas, o pactos, que limitan las actividades futuras. Los de corto plazo son menos restrictivos.

Tercero, normalmente la curva de rendimiento presenta una pendiente ascendente, lo cual significa que las tasas de interés son más bajas en este caso. Por tanto, en condiciones normales los costos del interés al momento de conseguir fondos serán menores cuando se obtiene un financiamiento a corto plazo que uno a largo plazo.

Desventajas de la deuda a corto plazo

Las tasas de corto plazo son más bajas que las de largo plazo; pese a ello el crédito a corto plazo presenta mayores riesgos por dos motivos: 1) si una compañía se financia a largo plazo, los intereses permanecerán bastante estables con el tiempo; en cambio si lo hace a corto plazo fluctuarán muchísimo, alcanzando niveles muy altos a veces. Así, el interés que los bancos cobran a las grandes empresas por la deuda de corto plazo se ha más que triplicado

[11] Consúltese a Tim Opler, Lee Pinkowitz, René Stultz y a Rohan Williamson, "The Determinants and Implications of Corporate Cash Holdings", *Journal of Financial Economics,* vol. 52, 1999, 3-46.

en un periodo de dos años durante la década de 1980, pasando de 6.25 a 21%. Muchas empresas que han utilizado en gran medida este medio de financiamiento simplemente no pudieron pagarlo y entonces la quiebra llegó a niveles nunca vistos. 2) Si una compañía se financia sobre todo a corto plazo, quizá no podría pagar en caso de una recesión temporal. Si su posición financiera es débil, el prestamista quizá no le amplíe el crédito y entonces la quiebra sería inevitable.

Autoevaluación

¿Cuáles son las ventajas y las desventajas del crédito a corto plazo sobre el crédito a largo plazo?

Préstamos bancarios a corto plazo

Los préstamos de bancos comerciales normalmente aparecen en el balance general como documentos por pagar. La influencia de los bancos es mayor de lo que aparece en el monto de la deuda, porque suministran fondos *no espontáneos*. Si las necesidades financieras de una empresa aumentan, les solicita más fondos. Si se los niegan, tal vez se vea obligada a perder oportunidades atractivas de crecimiento. Las principales características de un préstamo bancario se explican en los siguientes párrafos.

Vencimiento

Aunque los bancos sí otorgan préstamos a más largo plazo, *la mayoría son a corto plazo:* aproximadamente dos terceras partes vencen en un año o en menos tiempo. Los que reciben las empresas son a menudo documentos a 90 días, o sea que han de liquidarse o renovarse al cabo de ese periodo. Claro que el banco se negará a renovarlo en caso de que se deteriore la situación financiera del prestatario. Y entonces se verá en problemas serios.

Pagaré

Una vez aprobado un crédito bancario, el contrato se ejecuta firmando un **pagaré**. En él se estipulan 1) la cantidad prestada; 2) la tasa de interés; 3) el programa de pago, que puede consistir en una suma global o en una serie de abonos; 4) una garantía que respalda el préstamo; 5) las cláusulas y condiciones que el banco y el prestatario se comprometen a cumplir. Al momento de la firma, el banco abona los fondos en la cuenta de cheques del cliente, de manera que aumentan tanto el efectivo como los documentos por pagar en el balance general de este último.

Saldos compensadores

En ocasiones los bancos exigen al prestatario que en un depósito promedio a la vista (cuentas de cheques) mantenga un saldo equivalente al 10 o 20% de monto nominal del crédito. A esto se le llama **saldo compensador** porque elevan la tasa efectiva de interés. Por ejemplo, si una compañía necesita $80 000 para liquidar obligaciones pendientes y si debe mantener un saldo compensador de 20%, tendrá que solicitar un préstamo de $100 000 para obtener $80 000 utilizables. Si la tasa anual nominal de interés es 8%, el costo efectivo será 10%: $8 000 de intereses divididos entre $80 000 de fondos utilizables nos da 10 por ciento.[12]

Como señalamos antes en el capítulo, según las encuestas recientes los saldos compensadores son hoy mucho menos comunes que hace 20 años. De hecho, están prohibidos en muchos estados. A pesar de esta tendencia algunos bancos pequeños en los estados de la Unión Americana donde son legales siguen exigiendo a sus clientes que los conserven.

[12] Sin embargo, adviértase que el saldo compensador puede fijarse como un *promedio* mensual mínimo; y si la compañía opta por conservarlo a toda costa, la necesidad del saldo no aumentará la tasa de interés efectiva . Adviértase asimismo que estos saldos compensadores de *financiamiento* se suman a los que el banco puede exigir por los *servicios prestados*, entre ellos la compensación de cheques.

Línea informal de crédito

La **línea de crédito** es un acuerdo informal entre un banco y un cliente, donde se estipula el préstamo máximo que le otorgará. Por ejemplo, el 31 de diciembre un funcionario de crédito podría indicarle a un director de finanzas que el banco puede prestarle a la empresa hasta $80 000 en el próximo año, siempre que sus condiciones financieras no se deterioren. Si el 10 de enero el director firma un pagaré por $15 000 a 90 días, se considera que "se restaron" $15 000 a la línea total de crédito. Se le abonarán a su cuenta de cheques y antes que los liquide se le permitirá conseguir más financiamiento hasta un total de $80 000 en cualquier momento.

Contrato de crédito revolvente

El **contrato de crédito revolvente** es una línea formal de crédito a la que recurren las grandes empresas. He aquí un ejemplo: en 2004 Texas Petroleum Company negoció una por $100 millones con un grupo de bancos. Se comprometieron formalmente a prestarle durante 4 años hasta $100 millones en caso de que los necesitara. Por su parte la compañía pagó ¼ de 1% anual sobre el saldo no utilizado para compensarles por el compromiso asumido. Por tanto, en caso de no usar durante un año parte de los $100 millones pactados estaría obligada a pagar $250 000 anuales, normalmente en abonos mensuales de $20 833.33. Si recibiera $50 millones en el primer día del contrato, la parte no utilizada de la línea de crédito disminuiría a $50 millones y el de la comisión anual a $125 000. Desde luego tendría la obligación de pagar los intereses del financiamiento. Por lo regular el interés de los créditos revolventes está ligado a la tasa preferencial, a la de los bonos de tesorería o a otra tasa del mercado. En consecuencia, su costo varía con el tiempo. En el caso de Texas Petroleum se fijó en la tasa preferencial más 0.5 puntos porcentuales.

El contrato de crédito revolvente se parece mucho a una línea informal de crédito, sólo que con una diferencia importante: el banco tiene la *obligación legal* de cumplirlo, recibiendo a cambio una comisión de convenio. En la línea informal no existe una obligación legal y tampoco los honorarios correspondientes.

A menudo la línea de crédito contiene una **cláusula de limpieza general** por la cual el prestatario se compromete a reducir a cero el saldo del financiamiento, por lo menos una vez al año. Recuerde que casi la línea de crédito tiene por objeto ayudar a financiar los flujos de efectivo de operación negativos que acompañan al ciclo de negocios; no pretenden ser una fuente permanente de capital. Por ejemplo, el de Toys "Я". Us es positivo casi siempre, a pesar de ser negativo en el otoño mientras va acumulando existencias para Navidad. Los flujos positivos son grandes de diciembre a febrero al cobrar las ventas efectuadas en la temporada navideña. Los banqueros esperan que se sirva de estos flujos para liquidar los saldos que han ido acumulándose en la línea de crédito. De lo contrario, las líneas de crédito serían para ella una fuente permanente de financiamiento.

Autoevaluación

Explique cómo una compañía que prevé necesitar fondos en el año siguiente podría cerciorarse de que estén disponibles.

Papel comercial

El **papel comercial** es una clase de pagaré sin garantía que las compañías grandes y sólidas emiten y venden a otras, a las aseguradoras, a los fondos de pensiones, a los fondos mutualistas del mercado de dinero y a los bancos. A mediados de 2004 había en Estados Unidos aproximadamente $1 346 000 millones de papel comercial en circulación en comparación con unos $876 000 millones de préstamos bancarios comerciales e industriales. En gran parte lo emiten las instituciones financieras.



Si desea actualizaciones sobre los saldos pendientes de papel comercial visite ***http://www.federalreserve.gov/releases*** *y verifique las emisiones diarias de papel comercial y las semanales de activo y pasivo de los bancos comerciales de Estados Unidos.*

Vencimiento y costo

El papel comercial en general vence entre 1 día y 9 meses, con un promedio aproximado de 5 meses.[13] La tasa de interés fluctúa según las condiciones de la oferta y la demanda: depende del mercado pues varía diariamente al cambiar las condiciones. Hace poco fluctuaba entre 1½ y 3½ puntos porcentuales por debajo de la tasa preferencial y hasta ½ punto porcentual sobre la de los bonos de tesorería. Por ejemplo, en mayo de 2004 la tasa promedio del papel comercial a 3 meses fue 1.22%, la tasa preferencial fue 4.00% y la tasa de los bonos de tesorería a 3 meses fue 1.06 por ciento.



Consulte las tasas actuales en ***http://www.federalreserve.gov/releases*** *y busque Daily Releases For Selected Interest Rates.*

Uso del papel comercial

Se limita a un número bastante pequeño de grandes corporaciones cuyo riesgo crediticio es sumamente pequeño. Los corredores prefieren manejar el papel de aquellas con un capital contable de $100 millones o más y con un financiamiento anual mayor de $10 millones. Un problema radica en lo siguiente: el papel comercial servirá de poco a quien sufra problemas financieros temporales, pues en este caso las relaciones son menos personales que las relaciones con los bancos. De ahí que éstos estén en mejores condiciones y disposición de ayudarle a cubrir el flujo temporal. Por otra parte, gracias al papel comercial una compañía descubre una amplia variedad de recursos crediticios, entre ellas las instituciones financieras fuera de su área y compañías industriales de todo el país. Eso le permite reducir los intereses.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es el papel comercial?
¿Qué tipos de compañías lo utilizan para cubrir sus necesidades de financiamiento a corto plazo?
¿En qué se distinguen el costo del papel comercial y el costo de los préstamos bancarios a corto plazo? ¿Y del costo de los bonos de tesorería?

USO DE UNA GARANTÍA EN EL FINANCIAMIENTO A CORTO PLAZO

Hasta ahora no hemos abordado la cuestión de si los préstamos a corto plazo deberían garantizarse. Nunca se hace eso en el caso del papel comercial, pero sí puede hacerse con otras clases de préstamos si se juzga necesario o conveniente. En igualdad de condiciones es preferible financiarse sin dar garantía alguna, pues el costo contable de un **préstamo garantizado** suele ser elevado. Pese a ello las compañías descubren que siempre deben ofrecer algún tipo de garantía para proteger al prestamista o que esto les permite conseguirlo a una tasa más baja.

Hay varias clases de garantías: acciones o bonos negociables, terrenos o edificios, equipo, inventario y cuentas por cobrar. Los valores negociables son una garantía excelente; sólo que pocas compañías que necesiten recursos tienen esas carteras. Asimismo los bienes raíces (terrenos y edificios) y el equipo son una buena garantía, aunque generalmente se usan en los préstamos a largo plazo más que para financiar el capital de trabajo. Por lo tanto la mayoría de los préstamos comerciales a corto plazo asegurados involucra el uso de cuentas por cobrar e inventarios como garantía.

Para entender mejor el uso de una garantía, pongamos el caso de un distribuidor de hardware que quería modernizar y ampliar su tienda. Solicitó un préstamo bancario por $200 000. Tras analizar los estados financieros de la tienda, el banco le contestó que estaba dispuesto a prestarle un máximo de $100 000, con una tasa de interés efectiva del 12.1%. El propietario poseía una importante cartera de acciones y ofreció acciones de alta calidad

[13] El vencimiento máximo sin el registro en la Securities and Exchange Commission es 270 días. El papel comercial puede venderse sólo a inversionistas "especiales"; de lo contrario se exigirá el registro inclusive con vencimientos de 270 días o menos.



por $300 000 para respaldar el préstamo de $200 000. El banco se los otorgó con una tasa preferencia de 9.5%. El propietario de la tienda pudo haber utilizado las existencias o las cuentas por cobrar para garantizar el préstamo, pero entonces le habría costado mucho procesar los gastos.[14]

Encontrará una exposición más completa del financiamiento con garantía en la Web Extension de este capítulo, disponible en la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx).

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es un préstamo garantizado?

¿Cuáles son algunas clases de activo circulante que se dan en garantía de los préstamos a corto plazo?

[14] La designación "financiamiento basado en el activo" se emplea a veces como sinónimo de "financiamiento garantizado". En los últimos años las cuentas por cobrar han servido para respaldar los bonos a largo plazo; eso permite financiarse con prestamistas como los fondos de pensiones en vez de limitarse exclusivamente a los bancos y a otras instituciones tradicionales de corto plazo.

RESUMEN

En el capítulo se explicaron la administración del capital de trabajo y el financiamiento a corto plazo. A continuación se definen los conceptos básicos.

- El **capital de trabajo** designa el activo circulante y el **capital de trabajo neto** es el activo circulante menos el pasivo circulante. El **capital de trabajo neto operativo** se define como el activo circulante de operación menos el pasivo circulante de operación.
- El **modelo del ciclo de conversión de efectivo** se centra en el tiempo que transcurre entre el pago efectuado por la compañía y el momento de recibir los flujos de efectivo.
- El **periodo de conversión del inventario** es el tiempo promedio que se tarda en transformar los materiales en productos terminados y en venderlos después.

  Periodo de conversión del inventario = inventario/ventas diarias.

- El **periodo de recaudación de las cuentas por cobrar** es el tiempo promedio que se tarda en convertir en efectivo las cuentas por cobrar una vez realizada una venta.

  Periodo de cuentas por cobrar = cuentas por cobrar/(ventas/365).

- El **periodo de aplazamiento de las cuentas por pagar** es el tiempo promedio que transcurre entre la compra de materiales y mano de obra y el pago correspondiente en efectivo.

  Periodo de aplazamiento de cuentas por pagar = cuentas por pagar/compras diarias.

- El **ciclo de conversión de efectivo** equivale al tiempo que transcurre entre el gasto de efectivo para pagar los recursos productivos (materiales y mano de obra) y la recepción del efectivo obtenido con la venta de los productos (esto es, el tiempo comprendido entre el pago de la mano de obra y de materiales y la recaudación de las cuentas por cobrar).

$$\text{ciclo de conversión del efectivo} = \text{periodo de conversión del inventario} + \text{periodo de recaudación de cuentas por cobrar} - \text{periodo de aplazamiento de cuentas por pagar}$$

- Cuando una compañía aplica una **política laxa del capital de trabajo,** mantendrá una cantidad relativamente grande de los tipos de activo circulante. Cuando aplica una **política restrictiva,** tendrá muy poco activo circulante.
- El **objetivo primario de la administración de efectivo** consiste en reducir el efectivo al nivel mínimo necesario para hacer negocios.

- El **saldo de las transacciones** es el efectivo indispensable para llevar a cabo las operaciones diarias; el **saldo precautorio** es una reserva que sirve para atender necesidades aleatorias e imprevistas. El **saldo compensatorio** es el mínimo que se mantiene en una cuenta de cheques y que los bancos exigen a manera de compensación por los servicios prestados o como parte de un contrato de crédito.
- El **presupuesto de efectivo** es un programa que contiene los ingresos y egresos a lo largo de un periodo. Sirve para predecir los superávit y los déficit; constituye el principal instrumento al planear la administración de efectivo.
- Las dos metas de la **administración del inventario** son 1) cerciorarse de que haya suficientes existencias para sustentar las operaciones, pero 2) al mismo tiempo que el costo de ordenarlas y mantenerlas permanezca en el nivel más bajo posible.
- Los **costos de inventario** se dividen en tres tipos: costos de mantenimiento, costos de orden y costos de agotamiento de existencias. En general los primeros aumentan al elevarse el nivel del inventario, mientras que los segundos y los terceros disminuyen con existencias más numerosas.
- Cuando a un cliente se le vende a crédito se genera una **cuenta por cobrar.**
- Una empresa puede aplicar un **programa de envejecimiento** y el **periodo de cobranza** (**PPC**) para vigilar su posición de cuentas por cobrar y no aumentar las deudas incobrables.
- La **política crediticia** consta de cuatro elementos: 1) periodo de crédito, 2) descuentos por pronto pago, 3) normas de crédito y 4) política de cobranza.
- El **capital de trabajo neto operativo permanente** es el capital de trabajo neto operativo (CTNO) que se conserva aun en estaciones flojas, mientras que el CTNO temporal es el CTNO adicional que se requiere en los niveles máximos cíclicos o estacionales. El método con que se financian ambos tipos de capital de trabajo define la **política financiera a corto plazo.**
- Un método **moderado** de financiarse a corto plazo consiste en sincronizar en lo posible el vencimiento de los activos y de los pasivos, a fin de financiar el CTNO temporal con deuda a corto plazo y el CTNO permanente y el activo fijo con deuda o capital a largo plazo. En un enfoque **agresivo** parte del CTNO permanente —y quizá inclusive algunos activos fijos— se financia con deuda a corto plazo. El enfoque **conservador** consiste en utilizar fuentes de largo plazo para financiar en su totalidad el CTNO permanente y parte del CTNO temporal.
- Las ventajas de crédito a corto plazo son 1) la **rapidez** con que se consiguen los préstamos a corto plazo, 2) la mayor **flexibilidad** y 3) el hecho de que las **tasas de interés** generalmente son **menores** que las de largo plazo. La principal desventaja es el **riesgo adicional** del prestatario porque 1) el prestamista puede exigir el pago avisando con poca anticipación y 2) el costo del préstamo crecerá en caso de que aumenten las tasas de interés.
- Las **cuentas por pagar** (**crédito comercial**) se originan de manera espontánea con las compras a crédito. Las empresas deberían utilizar el **crédito comercial gratuito** que obtengan y el **crédito comercial caro** sólo cuando cueste menos que otras modalidades de financiamiento a corto plazo. A menudo los proveedores ofrecen descuento a los clientes que paguen dentro de un periodo determinado. Con la siguiente ecuación se calcula el costo nominal (sobre una base anual) de no aprovechar descuentos:

$$\text{costo nominal} = \frac{\text{porcentaje de descuento}}{100 - \text{porcentaje de descuento}} \times \frac{365 \text{ días}}{\text{días de crédito} - \text{periodo de descuento}}$$

- Los **préstamos bancarios** constituyen una fuente importante de crédito a corto plazo. Al momento de la aprobación se firma un **pagaré**, donde se estipulan: 1) la cantidad prestada, 2) la tasa de interés, 3) el programa de pagos, 4) la garantía y 5) otras condiciones que acepten las partes.
- A veces los bancos exigen al prestatario mantener un **saldo compensador**, depósito que abarca entre 10 y 20% del préstamo y que aumenta la tasa efectiva de interés.
- La **línea de crédito** es un convenio informal entre el banco y el prestatario, donde se estipula el financiamiento máximo que le otorgará.
- El **contrato de crédito revolvente** es una línea formal que utilizan las grandes corporaciones e incluye una **comisión.**

- El **papel comercial** es una deuda a corto plazo no garantizada que emiten las grandes empresas con una sólida posición financiera. Aunque cuesta menos que los préstamos bancarios, lo emplean las que presentan una excelente calificación crediticia.
- En ocasiones el prestatario se ve obligado a financiarse dando una **garantía**. Entonces da en prenda algún activo: bienes raíces, valores, equipo, existencias o cuentas por cobrar.

Preguntas

(16-1) Defina los siguientes términos:

a. Capital de trabajo; capital de trabajo neto; capital de trabajo neto operativo
b. Periodo de conversión del inventario; periodo de recaudación de las cuentas por cobrar; periodo de aplazamiento de las cuentas por pagar; ciclo de conversión del efectivo
c. Política laxa del capital de trabajo neto operativo; política restrictiva del capital de trabajo neto operativo; política moderada del capital de trabajo neto operativo (CTNO)
d. Saldo de transacciones; saldo compensador; saldo precautorio
e. Presupuesto de efectivo; saldo óptimo de efectivo
f. Descuentos comerciales
g. Cuentas por cobrar; periodo promedio de cobranza; programa de envejecimiento
h. Política crediticia; descuentos por pronto pago
i. CTNO permanente; CTNO temporal
j. Política moderada de financiamiento a corto plazo; política agresiva de financiamiento a corto plazo; política conservadora de financiamiento a corto plazo
k. Sincronización de vencimientos (autoliquidación)
l. Acumulaciones
m. Crédito comercial; alargamiento de las cuentas por pagar; crédito comercial gratuito; crédito comercial caro
n. Pagaré; línea de crédito; contrato de crédito revolvente
o. Papel comercial; préstamo garantizado

(16-2) Mencione dos motivos importantes por los que se mantiene efectivo. ¿Puede una compañía estimar el saldo de efectivo óptimo sumando el que está disponible para esas dos necesidades?

(16-3) ¿Es verdad lo siguiente?: “cuando una compañía le vende a crédito a otra, registra la operación en una cuenta por cobrar y la otra lo hace en una cuenta por pagar; prescindiendo de los descuentos, normalmente el margen en que las cuentas por cobrar superan a las cuentas por pagar corresponde a la utilidad de la venta”.

(16-4) ¿Cuáles son los cuatro elementos de una política crediticia? ¿Hasta qué punto pueden establecerse estas políticas sin tener que aceptar las que fije la “competencia”?

(16-5) ¿Qué ventajas se logran al sincronizar el vencimiento de activos y pasivos? ¿Y cuáles son las desventajas?

(16-6) Desde el punto de vista del prestatario, ¿es más riesgoso el crédito de corto o de largo plazos?

(16-7) “Las empresas pueden controlar sus acumulaciones dentro de límites bastante amplios.” Comente esta afirmación.

(16-8) ¿Es verdad que las compañías pueden obtener crédito comercial gratuito y que a menudo disponen de más crédito comercial pero con un costo? Explique su respuesta.

(16-9) ¿Qué tipos de compañías utilizan el papel comercial?

Problema de autoevaluación Las respuestas vienen en el apéndice A

(PA-1) Política del capital de trabajo

Calgary Company está en el proceso de establecer una política del activo circulante. Éste asciende a $600 000 y planea conservar una razón del 50% de pasivo a activo.

No tiene pasivo circulante de operación. Paga una tasa de interés del 10% en todas las deudas. Está estudiando tres políticas de activo circulante: 40, 50 y 60% de las ventas proyectadas. Espera ganar 15% antes de intereses e impuestos con ventas de $3 millones. La tasa efectiva federal más estatal es 40%. ¿Cuál es el rendimiento esperado del capital social con cada alternativa?

(PA-2) Financiamíento del activo circulante

He aquí los balances generales de Vanderheiden Press Incorporated y de Herrenhouse Publishing Company al 31 de diciembre de 2005 (miles de dólares):

	Vanderheiden Press	Herrenhouse Publishing
Activo circulante	$100 000	$ 80 000
Activo fijo (neto)	100 000	120 000
Total activo	$200 000	$200 000
Pasivo circulante	$ 20 000	$ 80 000
Deuda a largo plazo	80 000	20 000
Acciones comunes	50 000	50 000
Utilidades retenidas	50 000	50 000
Total pasivo y capital social	$200 000	$200 000

Sus utilidades antes de intereses e impuestos ascendieron a $30 millones y la tasa efectiva federal más estatal fue 40 por ciento.

a. ¿Qué rendimiento obtienen las compañías si la tasa de interés del pasivo circulante es 10% y si pagan un interés del 13% sobre la deuda?
b. Suponga que la tasa de corto plazo aumenta a 20%. La de la nueva deuda a largo plazo aumenta a 16%, sin que cambie la de la deuda actual. ¿Cuál será el rendimiento del capital de las dos compañías en tales condiciones?
c. ¿Cuál de las dos está más expuesta al riesgo? ¿Y por qué?

Problemas

(16-1) Administración del efectivo

En el año pasado Williams & Sons tuvieron ventas por $10 millones y una razón de rotación del inventario de 2. Ahora va a adoptar un nuevo sistema de inventario. ¿Cuánto efectivo liberará si logra reducir el nivel de inventario y aumentar a 5 la razón de rotación, sin que eso altere el nivel de ventas?

(16-2) Inversión en cuentas por cobrar

Medwig Corporation tiene un periodo promedio de cobranza de 17 días. El promedio de ventas diarias a crédito es $3 500. ¿Cuáles son las cuentas promedio por cobrar?

(16-3) Costo del crédito comercial

¿Cuál es el costo nominal y efectivo del crédito comercial con las condiciones de 3/15, neto 30?

(16-4) Costo del crédito comercial

Un gran minorista consigue mercancía con las condiciones 1/15, neto 45, pero acostumbra tardar 60 días en pagar las facturas. Por tratarse de un cliente importante, los proveedores le permiten alargar el plazo del préstamo. ¿Cuánto les cuesta realmente el crédito comercial?

(16-5) Cuentas por pagar

APP Corporation, una cadena de tiendas de electrodomésticos, compra diariamente inventario a un precio neto de $500 000. Lo hace con las condiciones de 2/15, neto 40. Siempre recibe el descuento aunque tarda 15 días para pagar las facturas. ¿Cuál será el promedio de sus cuentas por pagar?

(16-6) Inversión en cuentas por cobrar

McDowell Industries vende con las condiciones 3/10, neto 30. El total de ventas anuales asciende a $912 500. El 40% de los clientes paga en el décimo día y aprovecha los descuentos; el restante 60% paga en promedio 40 días después de la compra.

a. ¿Cuál es el periodo promedio de cobranza?

b. ¿Cuál es el promedio de las cuentas por cobrar?
c. ¿Qué sucedería con ellas si la compañía endureciera su política de cobranza haciendo que todos los clientes que no reciben descuento pagasen en el día 30?

(16-7) Costo del crédito comercial

Calcule el costo nominal anual de un crédito comercial no gratuito otorgado con las siguientes condiciones. Suponga que el pago se efectúa en la fecha fijada o en la de descuento.

a. 1/15, neto 20.
b. 2/10, neto 60.
c. 3/10, neto 45.
d. 2/10, neto 45.
e. 2/15, neto 40.

(16-8) Costo del crédito comercial

a. Si una compañía compra con las condiciones 3/15, neto 45, pero paga en el día 20 y *aun así recibe el descuento,* ¿cuál será el costo nominal del crédito comercial no gratuito?
b. ¿Recibe un crédito mayor o menor que en caso de que pagara en 15 días?

(16-9) Costo del crédito comercial

Grunewald Industries vende con las condiciones 2/10, neto 40. Las ventas brutas del año pasado ascendieron a $4 562 500 y las cuentas por cobrar promediaron $437 500. La mitad de los clientes liquidaron sus facturas en el día 10 y recibieron descuento. ¿Cuál es el costo nominal y efectivo del crédito comercial que les concede? (*Sugerencia*: calcule ventas/días basándose en un año de 365 días; después promedie las cuentas por cobrar de esos clientes y por último determine el periodo promedio de cobranza del resto de los clientes.)

(16-10) Costo efectivo del crédito comercial

D.J. Masson Corporation necesita $500 000 en el año 1 para obtener el capital de trabajo de una tienda nueva. Les compra a los proveedores con las condiciones de 3/10, neto 90 y actualmente paga en el día 10 con descuentos; pero podría prescindir de ellos, pagar en el día 90 y conseguir los $500 000 recurriendo a un crédito comercial caro. ¿Cuál es la tasa efectiva anual de crédito caro?

(16-11) Ciclo de conversión del efectivo

Zocco Corporation tiene un periodo de conversión del inventario de 75 días, un periodo de cobranza de 38 días y un periodo de aplazamiento de las cuentas por pagar de 30 días.

a. ¿Cuánto dura el ciclo de conversión de efectivo?
b. Si las ventas anuales ascienden a $3 421 875 y si todas las ventas se hacen a crédito, ¿cuánto invierte en las cuentas por cobrar?
c. ¿Cuántas veces al año hay rotación del inventario?

(16-12) Ciclo del flujo de efectivo del capital de trabajo

Christie Corporation quiere conocer el efecto que la razón de rotación de inventario y el periodo promedio de cobranza tienen en el ciclo de flujo de efectivo. Las ventas (todas a crédito) del año pasado ascendieron a $150 000 y obtuvo una utilidad neta de 6% ($9 000). La rotación de inventario fue de 5 veces durante el año y el periodo promedio de cobranza fue 36.5 días. La compañía cuenta con activos por un total de $35 000. El periodo de aplazamiento de las cuentas por pagar es 40 días.

a. Calcule el ciclo de conversión del efectivo.
b. Obtenga la rotación del activo total y del rendimiento sobre el capital, suponiendo que la compañía mantiene cantidades mínimas de efectivo y de valores negociables.
c. Suponga que los gerentes piensan que la rotación de inventario puede aumentarse a 7.3 veces. En caso de lograrlo durante el año actual, ¿cuáles serían el ciclo de conversión, la rotación del activo total y el rendimiento del capital?

(16-13) Política del capital de trabajo

Rentz Corporation desea determinar el nivel óptimo del activo circulante en el próximo año. Conforme a las expectativas de los gerentes, las ventas crecerán aproximadamente $2 millones tras la expansión del activo que va a iniciarse. El activo fijo total es $1 millón, y la compañía quiere conservar una razón de deuda del 60%. El costo de los intereses es 8% tanto en la deuda de corto plazo como en la de largo plazo (que se destina a la estructura permanente). La compañía cuenta con tres opciones referentes al nivel proyectado del activo circulante: 1) una política restrictiva según la cual los activos circulantes representarán apenas 45% de las ventas proyectadas; 2) una política moderada de 50% de las ventas en los activos circulantes; 3) una política laxa en que los activos serán el 60% de las ventas. La compañía planea generar utilidades antes de impuestos e intereses con una tasa del 12% sobre el total de ventas.

a. ¿Cuál es el rendimiento esperado del capital con los diversos niveles del activo circulante? (Suponga un 40% de tasa tributaria efectiva federal más estatal.)

b. En este problema supusimos que el nivel de las ventas futuras no depende de la política del activo circulante. ¿Es una suposición válida?
c. ¿Cómo variará el riesgo global de la compañía con cada una de las políticas?

(16-14) Presupuestación del efectivo

Hace poco Dorothy Koehl alquiló un espacio en Southside Mall e inauguró una tienda: Koehl's Doll Shop. Los negocios marchan bien pero a menudo se agota el efectivo. Ello la obliga a pagar con retraso algunos pedidos lo cual, a su vez, empieza a causarle problemas con los proveedores. Koehl planea financiarse con el banco para disponer del efectivo necesario; antes de hacerlo debe pronosticar exactamente el monto del financiamiento. Por eso pidió que le preparen un presupuesto de efectivo para el periodo navideño cuando se necesitará en grandes cantidades.

Las ventas se efectúan en efectivo exclusivamente. Las compras se pagan al siguiente mes. Koehl recibe un sueldo mensual de $4 800 y el alquiler es de $2 000 mensuales. Además paga un impuesto de $12 000 en diciembre. En el momento (1 de diciembre) se dispone de un efectivo de $400, pero Koehl se comprometió a mantener un saldo promedio de $6 000 en el banco: el saldo óptimo de efectivo. (No tenga en cuenta el efectivo en caja, que es insignificante porque conserva una cantidad pequeña a fin de disminuir las probabilidades de robo.)

Las ventas y las compras estimadas en diciembre, enero y febrero se anexan en seguida. Las compras ascendieron a $140 000 durante noviembre.

	Ventas	Compras
Diciembre	$160 000	$40 000
Enero	40 000	40 000
Febrero	60 000	40 000

a. Prepare un presupuesto de efectivo para los meses de diciembre, enero y febrero.
b. Ahora suponga que Koehl planeara empezar a vender a crédito el 1 de diciembre, concediendo a los clientes 30 días para pagar. Todos aceptan esas condiciones y ningún otro dato si el problema cambia. ¿Cuánto necesitaría obtener prestado la compañía al final de diciembre en este caso? (*Sugerencia*: los cálculos requeridos para contestar la pregunta son mínimos.)

(16-15) Descuentos por pronto pago

Suponga que una compañía compra $3.65 millones anuales con las condiciones 2/10, neto 30 y que recibe descuentos.

a. ¿Cuál es el monto promedio de las cuentas por pagar incluido el descuento? (Suponga que la compra no incluye descuentos, esto es, que las compras brutas ascienden a $3 724 490, que los descuentos ascienden a $74 490 y que las compras netas son $3.65 millones.)
b. ¿Tiene un costo el crédito comercial que utiliza la compañía?
c. Si no recibiera descuentos y aun así pagara puntualmente, ¿cuáles serían el promedio de las cuentas por pagar y el costo de este crédito comercial no gratuito?
d. ¿Cuánto le costaría no aceptar los descuentos en caso de poder alargar los pagos a 40 días?

(16-16) Crédito comercial

Thompson Corporation proyecta aumentar las ventas de $1.5 a $2 millones, pero necesita $300 000 más de activo circulante para soportar la expansión. Puede financiarla no aceptando descuentos, con lo cual aumentarían las cuentas por pagar. Efectúa las compras con las condiciones 2/10, neto 30, aunque puede posponer el pago 35 días más —efectuándolos en 65 días y con ello demorándolos 35 días— sin penalidad alguna pues aprovecharía los problemas de exceso de capacidad de sus proveedores. ¿Cuál es el costo anual efectivo —o equivalente— del crédito comercial?

(16-17) Financiamiento bancario

Raattama Corporation vendió $3.5 millones el año pasado y logró un rendimiento de 5% después de impuestos. Hace poco se retrasó en sus cuentas por pagar. Éstas representan compras de 60 días, aunque las condiciones de neto sean 30 días. El tesorero trata de acrecentar el financiamiento bancario a fin de ponerse al día con las obligacio-

nes bancarias (tener cuentas por pagar pendientes de 30 días). En seguida se anexa el balance general de la compañía (miles de dólares):

Efectivo	$ 100	Cuentas por pagar	$ 600
Cuentas por cobrar	300	Préstamos bancarios	700
Inventario	1400	Acumulaciones	200
Activo circulante	$1800	Pasivo circulante	$1500
Terrenos y edificios	600	Hipoteca sobre bienes raíces	700
Equipo	600	Acciones comunes, $0.10 a la par	300
		Utilidades retenidas	500
Total activo	$3000	Total pasivo y capital social	$3000

a. ¿Cuánto financiamiento bancario hace falta para eliminar las cuentas por cobrar atrasadas?
b. ¿Si fuera usted funcionario de crédito bancario otorgaría el préstamo? Explique su respuesta afirmativa o negativa.

Problema para resolverse con hoja de cálculo

(16-18) Construya un modelo: presupuestación del efectivo



Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 16 P18 Build a Model.xls***, disponible en la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx).

Helen Bowers, propietaria de Helen's Fashion Designs, planea solicitarle al banco una línea de crédito. Hizo los siguientes pronósticos de ventas para partes de los años 2006 y 2007:

	Ventas	Mano de obra y materias primas
Mayo 2006	$180 000	$ 90 000
Junio	180 000	90 000
Julio	360 000	126 000
Agosto	540 000	882 000
Septiembre	720 000	306 000
Octubre	360 000	234 000
Noviembre	360 000	162 000
Diciembre	90 000	90 000
Enero 2007	180 000	NA

He aquí las estimaciones de cobranza hechas por el departamento de crédito y cobranza: cobranza en el mes de la venta, 10%; cobranza al mes siguiente a la venta, 75%; cobranza en el segundo mes después de la venta, 15%. Los pagos por mano de obra y materias primas se efectúan normalmente en el siguiente mes de haberse contraído. El costo total de la mano de obra y de las materias primas se calcula por mes como se indicó antes.

Los sueldos generales y administrativos ascienden aproximadamente a $27 000 mensuales; el pago de la renta de los contratos de arrendamiento a largo plazo son $9 000 mensuales; los cargos por depreciación son de $36 000 al mes; los gastos diversos ascienden a $2 700 mensuales; en septiembre y en diciembre se vence el pago del impuestos sobre la renta por $63 000; un pago parcial de $180 000 por un nuevo estudio de diseño se hará en octubre. El efectivo disponible al 1 de julio asciende a $132 000 y se mantendrá un saldo mínimo de $90 000 durante el periodo del presupuesto.

a. Prepare un presupuesto mensual de efectivo para los 6 últimos meses de 2006.
b. Para cada mes del periodo estime el financiamiento requerido (o exceso de fondos), es decir, el que la compañía requiere mensualmente.
c. Suponga que los ingresos provenientes de las ventas son uniformes durante el mes (se obtienen a una tasa diaria de 1/30), pero que los egresos se pagan en el quinto día del mes. ¿Influirá eso en el presupuesto de efectivo?; en otras palabras, ¿será el

presupuesto válido dadas esas suposiciones? Si no lo es, ¿qué puede hacerse para conseguir una estimación válida de las necesidades máximas de financiamiento? No se requieren cálculos, aunque pueden usarse para ilustrar los efectos.

d. La compañía produce en forma estacional, un poco antes de las ventas. Sin efectuar ningún cálculo, explique cómo la razón de circulante y la razón de deuda variarían en el año en caso de que las necesidades financieras se atendieran mediante préstamos bancarios a corto plazo. ¿Incidirán los cambios de dichas razones en la capacidad de conseguir un crédito bancario?

e. Si los clientes empiezan a demorarse en los pagos, la cobranza disminuirá y entonces habrá que recurrir a un mayor financiamiento. Por otra parte, una caída de las ventas repercutiría en el monto del préstamo. Efectúe un análisis de sensibilidad que muestra los efectos que ambos factores producen en la necesidad máxima de financiamiento.

Ciberproblemas

Visite por favor la página de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Edition.

Minicaso

Dan Barnes, director financiero de Ski Equipment Incorporated, está muy emocionado y aprensivo. Hace poco el fundador de la compañía vendió 51% del bloque controlador de acciones a Kent Koren, partidario decidido del valor económico agregado (VEA). Este parámetro se obtiene restando las utilidades de operaciones después de impuestos (UONDI) y restando luego el costo monetario del capital que se emplea:

$$\begin{aligned} \text{VEA} &= \text{UONDI} - \text{costos de capital} \\ &= \text{UAII}\ (1 - \text{T}) - \text{CPPC}\ (\text{capital empleado}) \end{aligned}$$

La compañía estará creando valor en caso de que VEA sea positivo. Si es negativo no estará cubriendo el costo del capital y entonces la riqueza de los accionistas empezará a diluirse. Koren premia a los gerentes muy generosamente cuando crean valor y despide a los que producen un valor económico negativo. Acostumbra señalar que una empresa capaz de generar el nivel actual de ventas utilizando pocos activos necesitará menos capital. En igualdad de circunstancias disminuirá los costos de capital y aumentará el valor económico agregado.

Poco después de asumir el control, Kent Koren se reunió con los altos ejecutivos para comunicarles sus planes. Primero presentó algunos datos sobre el valor económico agregado que los convencieron de que la compañía no había venido produciéndolo en los últimos años. Luego dijo abiertamente que las cosas no podían seguir así. Recordó que el diseño de esquíes, de botas y de ropa gozan de reconocimiento en toda la industria, pero algo andaba mal en alguna otra parte. Los costos son excesivos, los precios muy bajos. O la compañía usa demasiado capital. Quiere que los gerentes corrijan el problema o perderán el empleo.

Desde hace mucho Barnes está convencido de la necesidad de analizar el problema del capital de trabajo: la compañía tiene una cantidad óptima de efectivo y de valores, de cuentas por cobrar e inventario, aunque quizá también cantidades excesivas. En el pasado comprobó lo siguiente: el gerente de producción no quería reconocer que el nivel de las materias primas era inadecuado, el gerente de mercadotecnia no admitía que el manejo de los productos terminados era inadecuado, el personal de ventas se negaba a reconsiderar la política crediticia (que incide en las cuentas por cobrar) y el tesorero no quería hablar del saldo de efectivo y de valores. Koren manifestó claramente que no estaba dispuesto a tolerar semejantes actitudes.

Barnes sabe también que las decisiones referentes al capital de trabajo no pueden adoptarse en el vacío. Por ejemplo, de ser posible reduciría las existencias sin afectar a las operaciones, se requeriría menos

capital, el costo monetario de éste disminuiría y crecería el valor económico agregado. Sin embargo, la disminución de las materias primas podría reducir el ritmo de la producción y elevar los costos; las ventas rentables podrían decrecer al reducirse el inventario de productos terminados. Así pues, antes de modificar su nivel habrá que estudiar los efectos operativos y financieros. Lo mismo vale en el caso del efectivo y las cuentas por cobrar. Lo primero que hizo Barnes fue recabar las siguientes razones.

	SKI	Industria
De circulante	1.75	2.25
Rápida	0.83	1.20
Pasivo/activo	58.76%	50.00%
Rotación de efectivo y valores	16.67	22.22
Periodo promedio de cobranza (365 días)	45.63	32.00
Rotación de inventario	4.82	7.00
Rotación del activo fijo	11.35	12.00
Rotación de total activo	2.08	3.00
Margen de utilidad sobre ventas	2.07%	3.50%
Rendimiento sobre el capital (ROE)	10.45%	21.00%
Periodo de aplazamiento de cuentas por pagar	30.00	33.00

	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
I. HOJA DE COBRANZA Y COMPRAS						
(1) Ventas (brutas)	$71 218	$ 68 212	$ 65 213	$ 52 475	$42 909	$30 524
Cobranza						
(2) Durante mes de ventas (0.2)(0.98)(ventas del mes)			12 781.75	10 285.10		
(3) Durante primer mes después de ventas (0.7)(ventas del mes anterior)			47 748.40	45 649.10		
(4) Durante segundo mes después de ventas (0.1)(ventas de 2 meses atrás)			7 121.80	6 821.20		
(5) Total cobranza (líneas 2 + 3 + 4)			$67 651.95	$62 755.40		
Compras						
(6) (0.85)(ventas pronosticadas para dentro de 2 meses)		$44 603.75	$36 472.65	$25 945.40		
(7) Pagos (demora de 1 mes)			44 603.75	36 472.65		
II. GANANCIA O PÉRDIDA DE EFECTIVO EN EL MES						
(8) Cobranza (de la sección I)			$67 651.95	$62 755.40		
(9) Pagos de compras (de la sección I)			44 603.75	36 472.65		
(10) Sueldos y salarios			6 690.56	5 470.90		
(11) Alquiler			2 500.00	2 500.00		
(12) Impuestos						
(13) Total pagos			$53 794.31	$44 443.55		
(14) Ganancia (pérdida) neta de efectivo en el mes (línea 8 − línea 13)			$13 857.64	$18 311.85		
III. SUPERÁVIT DE EFECTIVO O NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO						
(15) Efectivo al inicio del mes sin financiamiento			$ 3 000.00	$16 857.64		
(16) Efectivo acumulado (efectivo al inicio + ganancia o − pérdida = línea 14 + línea 15)			16 857.64	35 169.49		
(17) Saldo óptimo de efectivo			1 500.00	1 500.00		
(18) Superávit acumulado de efectivo o préstamos pendientes para conservar el saldo óptimo de $1 500 (línea 16 − línea 17)			$15 357.64	$33 669.49		

a. Barnes planea servirse de las razones anteriores como punto de partida para hablar con los gerentes ejecutivos. Quiere que todos reflexionen sobre las ventajas y desventajas de cambiar los tipos de activo circulante y la forma en que eso incidirá en las utilidades y en el valor económico agregado. Basándose en los datos de la tabla anterior, ¿es la política de capital de trabajo laxa, moderada o restrictiva?
b. ¿Cómo se distinguen una política laxa pero racional del capital de trabajo y una situación donde una empresa simplemente tiene mucho activo circulante debido a su ineficiencia? ¿Ski Equipment Corporation tiene una política apropiada?
c. Calcule su ciclo de conversión del efectivo. Suponga un año de 365 días.
d. ¿Qué podría hacer para aminorar el efectivo sin deteriorar las operaciones?

Barnes elaboró un presupuesto de efectivo con el propósito de conocer más a fondo la posición de la compañía en este aspecto. En la tabla anexa aparecen los datos referentes a los 2 primeros meses del año. (El presupuesto preliminar no incluye el ingreso ni los gastos por intereses.) Barnes dispone de los relativos al resto de los meses pero no los incorporó.
e. ¿Deberían incluirse en el presupuesto los gastos por depreciación? Explique su respuesta afirmativa o negativa.
f. En el presupuesto preliminar Barnes supuso que todas las ventas se cobran y que por lo mismo no hay deudas incobrables. ¿Es una actitud realista? Si no lo es, ¿cómo habría que tratar este concepto al preparar un presupuesto de efectivo? (*Sugerencia*: las deudas incobrables afectan a la cobranza, no así a las compras.)
g. El presupuesto de efectivo elaborado por Barnes, aunque no lo incluimos aquí, se basa principalmente en el pronóstico de ventas mensuales. Se prevé que caigan a un bajísimo nivel entre mayo y septiembre, para crecer después de modo impresionante en otoño e invierno. Noviembre es el mejor mes para la compañía, pues entonces envía equipo a los minoristas para la temporada navideña. Un dato interesante: el presupuesto pronosticado de efectivo indica que los niveles de efectivo superarán el saldo óptimo en todos los meses menos en octubre y noviembre, meses en que los embarques serán grandes pero la cobranza se realizará más tarde. Sobre la base de las razones mencionadas antes, ¿podemos decir que el saldo óptimo de efectivo de la compañía es adecuado? Además de disminuir el saldo previsto, ¿qué otras medidas podrá adoptar la compañía para mejorar las políticas de administración de efectivo y cómo repercutirían en el valor económico agregado?
h. ¿Qué motivos podría tener la compañía para mantener una cantidad bastante considerable de efectivo?
i. ¿Cuáles son las tres categorías de los costos de inventario? Si la compañía adopta medidas para disminuirlo, ¿qué efecto tendrán en los costos de mantenerlo?
j. ¿Hay alguna razón para pensar que la compañía mantenga exceso de inventario? De ser así, ¿cómo influiría en el valor económico agregado y en el rendimiento de capital?
k. Si la compañía disminuye el inventario sin que bajen las ventas, ¿qué efecto tendrá eso en su posición de efectivo 1) a corto plazo y 2) a largo plazo? Explíquelo en función del presupuesto de efectivo y del balance general.
l. Barnes sabe que la compañía vende con las mismas condiciones de crédito que el resto de las empresas de la industria. Mediante las razones antes mencionadas explique si los clientes pagan en menor o mayor tiempo que los de la competencia. ¿Las diferencias, si las hay, indican que deberían endurecer o flexibilizar la política crediticia? ¿Cuáles son las cuatro variables que constituyen la política y convendría endurecerlas o flexibilizarlas?
m. ¿Encara la compañía riesgos en caso de recurrir a la primera opción?
n. Si acorta el periodo promedio de cobranza sin que las ventas caigan mucho, ¿qué efecto tendrá en su posición de efectivo 1) a corto plazo y 2) a largo plazo? Base sus respuestas en el presupuesto de efectivo y en el balance general. ¿Qué efecto tendrá a largo plazo tal medida en el valor económico agregado?

Además de mejorar la administración del activo circulante, la compañía revisa la manera de financiarlo. Teniendo presente esto, Dan trata de contestar las siguientes preguntas.
o. ¿Es posible aprovechar mucho mejor las acumulaciones?
p. Suponga que la compañía compra con las condiciones de 1/10, neto 30, pero que puede pagar en el día 40 si opta por no obtener los descuentos. Suponga asimismo que cada año compra equipo por $506 985, con rebaja. ¿Cuánto crédito comercial gratuito podría lograr, cuánto crédito caro puede obtener y cuál es el costo porcentual del segundo tipo de financiamiento? ¿Debería aceptar los descuentos?
q. La compañía trata de sincronizar el vencimiento de sus activos y sus pasivos. Explique cómo podría adoptar una política más agresiva o conservadora de financiamiento.
r. ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de usar la deuda a corto plazo como fuente de financiamiento?
s. ¿Podría la compañía financiarse con papel comercial?

Lecturas y casos complementarios

Gallinger, George W. y P. Basil Healy, *Liquidity Analysis and Management* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1991).

Hill, Ned C. y William L. Sartoris, *Short-Term Financial Management* (Nueva York: Prentice-Hall, 1995).

Maness, Terry S. y John T. Zietlow, *Short-Term Financial Management* (Mason, OH: Thomson South-Western, 2004).

Los siguientes artículos ofrecen más información sobre la administración financiera a corto plazo:

Gentry, James A., "State of the Art of Short-Run Financial Management", *Financial Management*, verano de 1998, 41-57.

Gentry, James A. y Jesus M. De la Garza, "Monitoring Accounts Payables", *Financial Review*, noviembre de 1990, 559-576.

Gentry, James A., R. Vaidyanathan y Hei Wai Lee, "A Weighted Cash Conversion Cycle", *Financial Management,* primavera de 1990, 90-99.

Mitchell, Karlyn, "The Debt Maturity Choice: An Empirical Investigation", *Journal of Financial Research,* invierno de 1993, 309-320.

Más información sobre la administración de efectivo se da en:

Summers, Bruce J., "Clearing and Payment Systems: The Role of the Central Bank", *Federal Reserve Bulletin,* febrero de 1991, 81-91.

Wood, John C. y Dolores D. Smith, "Electronic Transfer of Government Benefits", *Federal Reserve Bulletin,* abril de 1991, 204-207.

Stone, Bernell K. y Tom W. Miller, "Daily Cash Forecasting with Multiplicative Models of Cash Flow Patterns", *Financial Management*, invierno de 1987, 45-54.

Más información sobre los valores negociables se da en:

Brown, Keith C. y Scott L. Lummer, "A Reexamination of the Covered Call Option Strategy for Corporate Cash Management", *Financial Management*, verano de 1986, 13-17.

Kamath, Ravindra R. *et al.*, "Management of Excess Cash: Practices and Developments", *Financial Management,* otoño de 1985, 70-77.

Zivney, Terry L. y Michael J. Alderson, "Hedged Dividend Capture with Stock Index Options", *Financial Management,* verano de 1986, 5-12.

Más información sobre los problemas de la administración del inventario se proporciona en:

Followill, Richard A., Michael Schellenger y Patrick H. Marchard, "Economic Order Quantities, Volume Discounts, and Wealth Maximization", *The Financial Review,* febrero de 1990, 143-152.

He aquí algunos artículos que tratan de la política crediticia y de la administración de las cuentas por cobrar:

Gallinger, George W. y A. James Ifflander, "Monitoring Accounts Receivable Using Variance Analysis", *Financial Management,* invierno de 1986, 69-76.

Mian, Shehzad L. y Clifford W. Smith, "Extending Trade Credit and Financing Receivables", *Journal of Applied Corporate Finance,* primavera de 1994, 75-84.

Mayor información sobre el crédito comercial en

Adams, Paul D., Steve B. Wyatt y Yong H. Kim, "A Contingent Claims Analysis of Trade Credit", *Financial Management,* otoño de 1992, 104-112.

Los siguientes casos que vienen en Finance Online Case Library *abarcan muchos de los conceptos expuestos en el capítulo y pueden consultarse en* ***http://www.textchoice.com:***

Case 29, "Office Mates, Inc.", que muestra cómo los cambios en la política del activo circulante inciden en rentabilidad y en el riesgo.

Case 32, "Alpine Wear, Inc.", que se refiere a los mecanismos del presupuesto de efectivo y a las bases de su utilización.

Case 32A, "Toy World, Inc." y Case 32B, "Sorenson Stove Company", que tratan de la presupuestación del efectivo.

Case 33, Upscale Toddlers, Inc.", que se centra en los cambios de la política crediticia.

Case 34, "Texas Rose Company", que se concentra en la administración de cuentas por cobrar.

Case 62, "Western Supply Company", que explica los efectos que un cambio de la política crediticia tiene en la rentabilidad corporativa y en el flujo de efectivo.

Capítulo 17

Finanzas corporativas internacionales*

Estados Unidos dominó la economía del mundo desde el final de la Segunda Guerra Mundial hasta la década de 1970. Materias primas, productos terminados, servicios y dinero cruzan libremente las fronteras de la mayor parte de los países, lo mismo que las ideas innovadoras y las nuevas tecnologías. Las empresas estadounidenses de primera clase realizan grandes descubrimientos en laboratorios del exterior, consiguen capital de los inversionistas extranjeros y nombran a empleados de otras naciones para ocupar puestos clave en poco tiempo. Docenas de los fabricantes más importantes —entre ellos Dow Chemical, Colgate-Palmolive, Gillette, Hewlett-Packard y Xerox— venden más productos fuera de Estados Unidos que en su patria. Las empresas de servicios no se quedan muy atrás, pues algunas como Citigroup, Disney, McDonald's y Time Warner obtienen más de 20% de sus ingresos vendiendo en el exterior.

Las compañías globales más exitosas deben hacer negocios en diversas economías, con sensibilidad ante las sutilezas de otras culturas y sistemas políticos. Les conviene integrarse al ámbito internacional para lograr la aceptación de sus productos y evitar problemas políticos.

Y lo mismo sucede en sentido inverso: las multinacionales con sede en el exterior invaden las costas de Estados Unidos en números crecientes. ABB de Suecia, Philips de Países Bajos, Thomson de Francia, Fujitsu y Honda de Japón están realizando campañas que las identifiquen como empresas estadounidenses que emplean norteamericanos, que transfieren tecnología a ese país y que le ayudan a equilibrar la balanza comercial. Pocos estadounidenses saben o les importa poco que Thomson sea dueña del nombre de marca de RCA y de General Electric en los aparatos electrónicos del consumidor o que Philips sea la propietaria de Magnavox.

El advenimiento de "empresas mundiales" plantea multitud de preguntas a los gobiernos: ¿debe darse preferencia a las compañías nacionales o no importa la nacionalidad de una empresa con tal que genere empleos?, ¿deberían las compañías esforzarse por mantener los empleados en el país o producir y prestar servicios donde los costos sean más bajos?, ¿qué nación controla la tecnología creada por una multinacional, sobre todo cuando se destina a aplicaciones militares?, ¿debe una multinacional acatar las reglas que el país anfitrión imponga a las operaciones fuera del país de origen? Tenga presentes las preguntas anteriores al ir leyendo el capítulo. Cuando lo termine, entenderá mejor los problemas de los gobiernos, así como las difíciles pero rentables oportunidades que enfrentan los ejecutivos de las transnacionales.

* El profesor Roy Crum de la University of Florida y Subu Venkataraman de Morgan Stanley colaboraron en la redacción de este capítulo.

Los gerentes de las multinacionales se ven obligados a resolver una amplia variedad de problemas que no existen cuando una compañía opera en un solo país. En este capítulo vamos a estudiar las principales diferencias entre una empresa nacional y una multinacional, explicando cómo eso influye en la administración de las transnacionales.

Empresas multinacionales (globales)



recurso en línea

En la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx), *encontraráun archivo en* Excel *que lo guiará a través de los cálculos del capítulo. El archivo correspondiente a este capítulo es* ***CF2 Ch 17 Tool Kit. xls.*** *Le recomendamos que lo abra y que lo siga mientras lee el capítulo.*

Empresa multinacional (**global**) designa una compañía que opera de manera integral en varios países. En los últimos 20 años apareció una forma nueva y fundamentalmente distinta de hacer negocios a nivel internacional que ha intensificado la interdependencia económica y política a nivel mundial. Las multinacionales ya no se limitan a comprar recursos en otros países y a vendérselos; realizan inversiones directas en operaciones totalmente integradas: desde la extracción de materias primas hasta el proceso de manufactura y la distribución a consumidores de todo el mundo. Hoy las redes multinacionales controlan una parte más grande y creciente de los recursos tecnológicos, mercadológicos y productos del mundo.

Las empresas tanto de Estados Unidos como de otros países se internacionalizan por seis razones principales:

1. *Ampliar los mercados*. Una vez que una compañía haya saturado el mercado nacional, tendrá mejores oportunidades de crecer en los mercados mundiales. Por eso algunas empresas como Coca-Cola y McDonald's los invaden agresivamente y las de otros países como Sony y Toshiba dominan hoy el mercado de aparatos electrónicos en Estados Unidos. Además, al irse haciendo más complejos los productos y al encarecerse su desarrollo, es necesario vender más unidades para cubrir los gastos generales. De ahí la importancia de mercados más grandes. Las compañías cinematográficas se han "internacionalizado" para conseguir el volumen que requieren películas como *El señor de los anillos*.
2. *Buscar materias primas*. Muchas compañías petroleras de Estados Unidos —Exxon Mobil es una de ellas— cuentan con grandes subsidiarias en todo el mundo para asegurar el acceso a los recursos básicos indispensables para mantener su línea primaria de negocios.
3. *Buscar nuevas tecnologías*. Ninguna nación tiene el monopolio en todas las tecnologías; por eso las compañías recorren el mundo para descubrir las mejores ideas científicas y de diseño. Xerox por ejemplo introdujo más de 80 distintas copiadoras de oficina en Estados Unidos, diseñadas y construidas por su empresa conjunta de Japón: Fuji Xerox. Las versiones del detergente superconcentrado que Procter & Gamble inventó en Japón para competir con un producto de su rival se comercializan ahora en Europa y en Estados Unidos.
4. *Mejorar la eficiencia de la producción*. Las compañías en las naciones de costos altos empiezan a trasladar las plantas a regiones de costos bajos. General Electric tiene plantas de producción y ensambladoras en México, en Corea del Sur y en Singapur; por su parte, los fabricantes japoneses están llevando parte de su producción a países de bajo costo a la cuenca del Pacífico. Debido a los elevados costos de producción en Alemania, BMW construyó plantas ensambladoras en Estados Unidos. La capacidad de transferir la producción de un país a otro incide considerablemente en el costo de mano de obra. Así, cuando Xerox amenazó con realizar en México el trabajo de remodelación de las copiadoras, el sindicato de Rochester accedió a modificar los reglamentos de trabajo y a mejorar la productividad con tal de mantener esa fuente de trabajo. Casi todos los días algunas multinacionales toman este tipo de decisiones. Cuando Dow Chemical se dio cuenta de que en Europa la demanda de cierto tipo de solvente empezaba a caer, redujo su producción en una planta de Alemania y empezó a producir otra sustancia química que hasta entonces había importado de Estados Unidos. Basándose en complejos modelos de computación al tomar estas decisiones, la compañía trabaja las plantas a toda su capacidad y así mantiene bajos los costos de capital.

5. *Evitar obstáculos políticos y regulatorios.* Las automotrices japonesas transfirieron la producción a Estados Unidos con el propósito de evadir las cuotas de importación. Ahora Honda, Nissan, Toyota, Mazda y Mitsubishi ensamblan sus vehículos en ese país. Uno de los factores que impulsó a la empresa estadounidense Smith Kline y a la empresa británica Beecham a fusionarse fue el deseo de evitar la lentitud de los trámites regulatorios y de las licencias en sus mercados más grandes: Europa Occidental y Estados Unidos. Cuando la empresa alemana BASF inició una investigación de biotecnología en su país, encontró una fuerte oposición del movimiento ecologista. Entonces trasladó la investigación dedicada al cáncer y al sistema inmunológico a dos laboratorios en los suburbios de Boston. Es una localidad atractiva no sólo por su gran número de ingenieros y científicos, sino también porque allí se resolvieron ya algunas controversias relacionadas con la seguridad, los derechos de los animales y el ambiente. "Decidimos que convenía tener los laboratorios en un lugar con menos incerteza de lo que sucederá en el futuro", declaró Rolf-Dieter Acker, director de investigación biotecnológica.
6. *Diversificarse.* Las compañías que instalan plantas y crean mercados a nivel mundial están en condiciones de amortiguar el impacto de las tendencias negativas de la economía en un país. Por ejemplo, General Motors atenuó el golpe de la reducción de las ventas en Estados Unidos durante una recesión reciente con las ventas logradas por sus subsidiarias europeas. En términos generales, la diversificación geográfica da buenos resultados porque las fluctuaciones económicas en los países no muestran una correlación perfecta. En consecuencia, las compañías que invierten en el exterior se benefician con la diversificación del mismo modo que un individuo lo hace al invertir en una cartera de muchas acciones.



Informes interesantes sobre el efecto que el comercio tiene en la economía de Estados Unidos se ofrecen en la página principal de United States Trade Representative que puede consultarse en ***http://www.ustr.gov.***

En los últimos 10 a 15 años las corporaciones extranjeras han aumentado su inversión en Estados Unidos y lo mismo han hecho las estadounidenses. Es una tendencia importante pues erosiona la doctrina tradicional de independencia y autosuficiencia que ha caracterizado a ese país. Se dice que las empresas estadounidenses con sucursales importantes en el extranjero se valen de su poder económico para influir en la economía y en la política de los gobiernos de muchas partes del mundo; se teme que lo mismo hagan las transnacionales. Todo ello revela una influencia recíproca creciente e interdependencia entre las multinacionales y los países, tendencia a la que Estados Unidos no es ajeno.



¿Qué es una multinacional?
¿Por qué las compañías "se internacionalizan"?

Comparación entre la administración financiera internacional y nacional

En teoría los conceptos y los métodos expuestos en capítulos anteriores se aplican a las operaciones nacionales e internacionales. Pero seis grandes factores distinguen la administración financiera de las compañías que operan enteramente en un país y la de las que lo hacen a nivel global:

1. *Moneda distinta.* Los flujos de efectivo en varias partes de un sistema corporativo multinacional se darán en monedas diferentes. Por tanto se impone un análisis del tipo de cambio en todos los análisis financieros.
2. *Ramificaciones económicas y legales.* Cada país tiene un sistema económico y legal propio y esas diferencias pueden ocasionar problemas serios cuando una sociedad anónima trata de coordinar y controlar sus operaciones a nivel mundial. Así, por las diferencias de las leyes fiscales una transacción puede tener consecuencias muy distintas, según el país donde se lleve a cabo. También las de los sistemas legales en algunas naciones —la ley consuetudinaria de Gran Bretaña en contraste con la ley

El euro: lo que necesita saber

Doce países han adoptado el euro: Grecia, Bélgica, Austria, Finlandia, Francia, Luxemburgo, Italia, Países Bajos, Alemania, España, Irlanda y Portugal. Gran Bretaña, Suiza y los países escandinavos decidieron no afiliarse a la Unión Económica y Monetaria para no renunciar al control de su moneda.

Los billetes y las monedas del euro empezaron a circular el 1 de enero de 2002. Después de esa fecha hubo un periodo introductorio de 6 meses, pero ahora es obligatorio realizar en euros todas las transacciones. (Las personas con la divisa anterior disponen todavía de 10 años más para convertirla en un banco a una cotización fija.)

El valor de los euros fluctúa en relación con otras monedas, entre ellas el dólar estadounidense. En vez de que un país tenga un banco central encargado de manejar su moneda, el Banco Central Europeo situado en Frankfurt establece las tasas de interés y administra la política monetaria de toda la región.

Fuente: según Helene Cooper, "Europe Unites: The Launch of the Euro; The Euro; What You Need to Know", *The Wall Street Journal,* 4 de enero de 1999, A5.



Más detalles sobre el euro se dan en ***http://www.europa.eu.int/euro/entry.html.***

civil de Francia— causan complicaciones desde el simple registro de las operaciones de negocios hasta la intervención del sistema judicial en la resolución de conflictos. Tales diferencias aminoran la flexibilidad de las transnacionales pues merman los recursos y a veces los procedimientos obligatorios en una parte de la compañía resultan ilegales en otra. Estas diferencias también dificultan que los ejecutivos entrenados en un país sean trasladados con facilidad a otro.

3. *Diferencias de idioma.* La capacidad de comunicarse es indispensable en todas las operaciones de negocios y en esto los estadounidenses están en desventaja, pues en general hablan con fluidez el inglés solamente; en cambio, los hombres de negocios europeos y japoneses suelen hablar bien otros idiomas, el inglés entre ellos. De ahí que a ellos les resulte más fácil penetrar en los mercados estadounidenses que a los estadounidenses penetrar en los de ellos.
4. *Diferencias culturales.* Aun dentro de las regiones geográficas consideradas homogéneas, cada país posee un legado cultural propio que moldea los valores e incide en la conducta de negocios. Las multinacionales han comprobado variaciones drásticas de un país a otro en los siguientes aspectos: definición de los objetivos convenientes de una empresa, actitudes hacia el riesgo, trato con los empleados y capacidad de suspender las actividades poco rentables.
5. *Función de los gobiernos.* La mayoría de los modelos financieros suponen que existe un mercado competitivo donde las condiciones comerciales son determinadas por los participantes. Con su facultad de establecer las reglas básicas el gobierno también interviene aunque en forma insignificante. De ahí que el mercado representa el principal termómetro del éxito, pues ofrece pistas respecto a lo que se necesita hacer para seguir siendo competitivo. Esta concepción del proceso es correcta en Estados Unidos y en Europa Occidental, pero no se aplica a otras partes del mundo. Con frecuencia las condiciones en que compiten las empresas, las acciones a realizar o evitar y las condiciones del intercambio en varias operaciones no se determinan en el mercado, sino por una negociación directa entre el gobierno del país anfitrión y las transnacionales. Esto es en esencia un proceso político y debe ser tratado como tal. En consecuencia, hay que reformular los modelos financieros tradicionales para incluir los aspectos políticos y de otra índole del proceso de decisión.
6. *Riesgo político.* Dentro de sus fronteras una nación puede imponer restricciones a la transferencia de recursos corporativos e incluso expropiarlos sin pagar una indemnización. Es el *riesgo político* y tiende a ser una constante más que una variable susceptible de modificarse negociando. El riesgo político varía de un país a otro y ha de incluirse explícitamente en cualquier análisis financiero. Otro aspecto es el terro-

rismo contra las compañías o ejecutivos de Estados Unidos. Por ejemplo, en varios países de Sudamérica tanto los ejecutivos estadounidenses como los japoneses han sido secuestrados y se ha pedido rescate por ellos; incluso han matado a algunos de ellos para probar la seriedad de las amenazas.

Los seis factores anteriores dificultan la administración financiera, ya que intensifican el riesgo de las multinacionales. Pese a ello las perspectivas de rendimientos elevados, los beneficios de la diversificación y otras consideraciones hacen que acepten el riesgo y aprendan a manejarlo.

Autoevaluación

Mencione y explique brevemente los seis factores más importantes que complican la administración financiera de las multinacionales.

Tipo de cambio



El sitio de Bloomberg World Currency Values contiene los valores actualizados de las divisas frente al dólar, además de una tabla con cotizaciones cruzadas de las principales monedas semejante a la de The Wall Street Journal. *Puede accederse a él en* ***http://www.bloomberg.com/markets/currencies/fxc.html.***

El **tipo de cambio** especifica cuántas unidades de una moneda pueden comprarse con una unidad de otra. Aparece diariamente en la sección financiera de periódicos como *The Wall Street Journal* y en los sitios financieros de Web; por ejemplo, **http://www.bloomberg.com.** Los valores que aparecen en la columna 1 de la tabla 17-1 son los dólares estadounidenses requeridos para comprar una unidad de una divisa extranjera; a esto se le llama **cotización directa.** Se le asigna el signo de dólares y se indica cuántos dólares por unidad, digamos dólares por euro. Por ejemplo, la cotización directa de dólares por euro es $1.2290, porque con un euro se adquieren 1.2290 dólares.

Los tipos de cambio de la columna 2 representan las unidades de una moneda extranjera que pueden comprarse con un dólar estadounidense; se les llama **cotizaciones indirectas.** A menudo se les antepone el signo equivalente al de dólares y expresan la divisa por dólar, digamos euros por dólar: la cotización indirecta del euro es €0.8137. (El símbolo "€" representa al *euro* y equivale al símbolo "$".)

En los centros de cambio se acostumbra utilizar las cotizaciones indirectas (columna 2) de todas las monedas menos las libras esterlinas y los euros, pues éstas se indican en la cotización directa. Así decimos que la libra "se vende a 1.8401 dólares, o sea se cotiza a $1.8401" y que el euro "se vende a $1.2290". Con el resto de las monedas, digamos el yen japonés, diríamos que el dólar "se cotiza a ¥111.0371," donde "¥" representa al *yen* y equivale al símbolo "$". Con esta conversión desaparece la confusión al comparar las co-

Tabla 17-1 Algunas cotizaciones de divisas

	Cotización directa: dólares estadounidenses necesarios para comprar una moneda de otra divisa (1)	Cotización indirecta: unidades de otra divisa con que se compra un dólar estadounidense (2)
Dólar canadiense	$0.7401	1.3512
Yen japonés	0.0090	111.0371
Peso mexicano	0.0876	11.4181
Franco suizo	0.8070	1.2392
Libra esterlina (británica)	1.8401	0.5434
Euro	1.2290	0.8137

Nota: se da la cotización directa de las libras esterlinas y los euros, de modo que la columna 2 es igual a 1.0 dividido entre la columna 1 correspondiente a estas monedas. Se da la cotización indirecta de las restantes, de modo que la columna 1 es igual a 1.0 dividido entre la columna 2 correspondiente a estas monedas.

Fuente: The Wall Street Journal, **http://online.wsj.com:** cotización al 4 de junio de 2004.

tizaciones de un centro de cambio —Nueva York por ejemplo— con las de otro —Londres o Zurich por ejemplo.

Los datos de la tabla 17-1 sirven para mostrar cómo usar los tipos de cambio. Supongamos que una turista vuela de Nueva York a Londres, luego a París y Ginebra. Después vuela a Montreal y finalmente vuela de regreso a Nueva York. Su recorrido incluye alojamiento, alimentos y transporte, pero debe pagar los demás gastos. Al arribar al Aeropuerto Heathrow de Londres acude al banco para revisar los tipos de cambio. Observa que el dólar se cotiza a \$1.8401; eso significa que £1 valdrá \$1.8401. Supongamos que cambia 3 000 dólares:

$$\$3\,000 = \frac{\$3\,000}{\$1.8401 \text{ por libra esterlina}} = £1{,}630.35$$

y que disfruta una semana de vacaciones en esa ciudad, quedándole al final £1 000.

Luego de abordar un tren bajo el Canal de la Mancha para dirigirse a Francia, se percata de que necesita cambiar por euros las \$1 000 libras esterlinas restantes. Pero en el tablero ve la cotización directa del dólar por libra y la del dólar por euro. **Cotización cruzada** es el nombre que se da al tipo de cambio entre dos monedas que no sean el dólar. Se calcula comparando varias monedas con el dólar. Por ejemplo, la cotización cruzada entre las libras esterlinas y los euros se obtiene así:

$$\text{Cotización cruzada de euros por libra} = \frac{\$1.8401 \text{ por libra}}{\$1.2290 \text{ por euro}} = 1.4972 \text{ euros por libra.}$$

En consecuencia, por cada libra esterlina le darán 1.4972 euros, de manera que recibirá 1.4972 (1 000) = 1 497.20 euros.

Le quedan 800 euros al concluir su viaje por Francia y llega a Ginebra. De nuevo necesita determinar la cotización cruzada, sólo que esta vez entre euros y francos suizos. En la tabla 17-1 se muestran las que ve: una cotización directa del euro (\$1.2290 por euro) y una cotización indirecta del franco suizo (frs 1.2392 por dólar). Para obtener la cotización cruzada de ambas monedas efectúa el siguiente cálculo:

$$\begin{aligned}\text{Cotización cruzada de francos suizos por euros} &= \left(\frac{\text{francos suizos}}{\text{dólares}}\right)\left(\frac{\text{dólar}}{\text{euro}}\right)\\ &= (\text{frs } 1.2392 \text{ por dólar})(\$1.2290 \text{ por euro})\\ &= 1.5230 \text{ francos suizos por euro.}\end{aligned}$$

En consecuencia, por cada euro le darán 1.5230 francos suizos, de modo que recibirá 1.5230(800) = 1 218.40 francos suizos.

Le quedan 500 francos suizos cuando sale de Ginebra y llega a Montreal. Una vez más necesita determinar una cotización cruzada, esta vez entre francos suizos y dólares canadienses. Las cotizaciones del franco suizo, que aparece en la tabla 17-1, son una cotización indirecta del franco suizo (frs y 1.2392 por dólar) cotización indirecta del dólar canadiense (1.3512 dólares canadienses por dólar estadounidense). Para determinar la cotización cruzada de dólares canadienses por franco suizo efectúa el siguiente cálculo:



Visite ***http://www.finance.yahoo.com/currency,*** *donde encontrará una calculadora que determina la cotización entre dos monedas cualesquiera.*

$$\begin{aligned}\text{Cotización cruzada de dólares canadienses por franco suizo} &= \frac{\left(\dfrac{\text{dólares canadienses}}{\text{dólar estadounidense}}\right)}{\left(\dfrac{\text{francos suizos}}{\text{dólares estadounidenses}}\right)}\\ &= \frac{(1.3512 \text{ dólares canadienses por dólar estadounidense})}{(\text{frs } 1.2392 \text{ por dólar estadounidense})}\\ &= 1.0904 \text{ dólares canadienses por franco suizo.}\end{aligned}$$

Recibirá, pues, 1.0904(500) = 545.20 dólares canadienses.

Después de salir de Montreal y llegar a Nueva York le quedan 100 dólares canadienses. Observa su cotización indirecta y los convierte en dólares estadounidenses como sigue:

$$100 \text{ dólares canadienses} = \frac{100 \text{ dólares canadienses}}{1.3512 \text{ dólares canadienses por dólar estadounidense}} = \$74.01$$

En este ejemplo hicimos tres suposiciones. Primero, supusimos que nuestra viajera tenía que calcular todas las cotizaciones cruzadas. En las operaciones al detalle se acostumbra mostrar las cotizaciones cruzadas directamente en vez de una serie de cotizaciones del dólar. Segundo, supusimos que los tipos de cambio permanecen constantes con el tiempo. En realidad varían todos los días, a menudo en forma radical. En la siguiente sección retomaremos el tema de las fluctuaciones cambiarias. Por último supusimos que las operaciones en el intercambio de divisas no tienen un costo. En realidad las operaciones cambiarias al detalle como las del ejemplo tienen una escala móvil de honorarios que consumen fácilmente 5% o más de su importe. Los honorarios son mínimos cuando se usa una tarjeta de crédito.

Las publicaciones más importantes de negocios, entre ellas *The Wall Street Journal,* y los sitios Web como **http://www.bloomberg.com** ofrecen periódicamente las cotizaciones cruzadas de las principales monedas. Una serie de ellas se incluye en la tabla 17-2. Al examinarla fíjese en los siguientes puntos:

1. La columna 1 contiene las cotizaciones indirectas del dólar, es decir, las unidades de una moneda extranjera que pueden comprarse con un dólar estadounidense. Ejemplos: con $1 dólar se adquirirán 0.8137 euros o 1.2392 francos suizos. Nótese la concordancia con la tabla 17-1, columna 2.
2. El resto de las columnas contienen las unidades de otras monedas que pueden comprarse con una libra esterlina, con un franco suizo, etc. Por ejemplo, la columna de euros indica que con 1 euro se adquieren 1.6606 dólares canadienses, 136.4646 yenes japoneses o 1.2290 dólares estadounidenses.
3. Las columnas muestran las cotizaciones directas, o sea las unidades de la divisa del país incluido en la columna de la izquierda que se necesitan para comprar una unidad de la divisa incluida en el renglón de la parte superior. El renglón del fondo es muy importante para las empresas estadounidenses, pues muestra la cotización directa del dólar. Este renglón concuerda con la columna 1 de la tabla 17-1.
4. Fíjese que los valores del renglón del fondo de la tabla 17-2 son recíprocos de los correspondientes de la primera columna. Por ejemplo, el renglón del Reino Unido de la primera columna indica 0.5434 libras esterlinas por dólar y la columna de las libras en el renglón del fondo indica 1/0.5434 = 1.8401 dólares por libra.
5. Ahora lea hacia abajo la columna de euros y observará que 1 euro equivale a 1.5230 francos suizos. Es la cotización cruzada que calculamos en el caso de la turista de nuestro ejemplo.

TABLA 17-2 **Cotizaciones cruzadas de las principales monedas**

	Dólar	Euro	Libra	Franco suizo	Peso	Yen	Dólar canadiense
Canadá	1.3512	1.6606	2.4863	1.0904	0.1183	0.0122	—
Japón	111.0371	136.4646	204.3194	89.6039	9.7247	—	82.1767
México	11.4181	14.0328	21.0104	9.2141	—	0.1028	8.4503
Suiza	1.2392	1.5230	2.2803	—	0.1085	0.0112	0.9171
Reino Unido	0.5434	0.6679	—	0.4385	0.0476	0.0049	0.4022
Euro	0.8137	—	1.4972	0.6566	0.0713	0.0073	0.6022
Estados Unidos	—	1.2290	1.8401	0.8070	0.0876	0.0090	0.7401

Fuente: datos tomados de la tabla 17-1; cotizaciones al 4 de junio de 2004.

La vinculación con el dólar garantiza que todas las divisas se relacionan entre sí en forma congruente. Si no hubiera congruencia los cambistas podrían ganar comprando divisas subvaluadas y vendiendo las sobrevaluadas. Este proceso, denominado *arbitraje,* sirve para lograr un equilibrio donde exista la misma relación que acabamos de describir. Los cambistas operan constantemente en el mercado buscando incongruencias para aprovecharlas. Gracias a su mediación podemos suponer que los mercados cambiarios guardan equilibrio y que las cotizaciones cruzadas siempre presentan una congruencia interna.

Autoevaluación

¿Qué es el tipo de cambio?
Explique la diferencia entre cotizaciones directas e indirectas.
¿Qué es una cotización cruzada?

El sistema monetario internacional

La demanda de divisas cambia con el tiempo lo mismo que la de bienes de consumo como los jeans Tommy Hilfiger o el calzado deportivo Nike. Uno de los factores que inciden en ella es la balanza comercial entre dos países. Los importadores estadounidenses deben comprar con yenes los productos japoneses; por su parte, los importadores japoneses deben comprar dólares para pagar los productos estadounidenses. Si las importaciones de Japón superaran a las exportaciones de Estados Unidos, este país presentaría un **déficit comercial** con Japón y habría mayor demanda de yenes que de dólares. Los movimientos de capital también repercuten en la demanda de divisas. Supongamos que en Estados Unidos las tasas de interés fueran mayores que las de Japón. Para aprovecharlas los bancos, las empresas y los individuos enterados comprarían dólares con yenes y luego los usarían para comprar valores estadounidenses de alto rendimiento. Entonces crecería más la demanda de dólares que de yenes.

Sin la intervención gubernamental el precio relativo de ambas monedas fluctuaría ante los cambios de la oferta y la demanda, en forma muy parecida a como sucede con los precios de bienes de consumo. Por ejemplo, si los consumidores norteamericanos aumentaran la demanda de productos electrónicos japoneses, el crecimiento concomitante de la demanda de yenes elevaría su valor frente al dólar. En tal caso la fortaleza del yen se debería a fuerzas económicas fundamentales.

Sin embargo, los gobiernos pueden intervenir y lo hacen. El banco central puede impulsar la moneda usando las reservas de oro o las divisas extranjeras para comprar las suyas en el mercado abierto. Provoca entonces una demanda artificial y un valor alto igualmente artificial. También puede recurrir al mecanismo inverso: mantener su moneda a un valor artificialmente bajo vendiéndola en los mercados abiertos. Entonces disminuye la oferta correspondiente y el precio.

¿Por qué ese tipo de moneda puede constituir un problema? Después de todo una divisa barata permite a otros países comprar los bienes del país, creando empleos en la nación exportadora. Por una razón: el costo de las importaciones crece y la inflación también. Además las importaciones caras permiten a las manufactureras nacionales aumentar sus precios y esto a su vez acrecienta la inflación: cuando un gobierno crea divisas para venderlas en los mercados abiertos, aumenta la oferta de dinero y —si todo lo demás permanece constante— ocasiona mayor inflación. Así pues, cuando el valor de una moneda se mantiene bajo con medios artificiales, se estimulan las exportaciones pero a costa de sobrecalentar e inflar la economía. Por lo demás, otras naciones —cuyas economías se ven

debilitadas porque los fabricantes no pueden competir con precios tan bajos— pueden ejercer represalias e imponerle aranceles u otras restricciones al país.

Durante varios años China mantuvo bajo el valor del yuan con medidas artificiales. Así logró ser el principal exportador y estimuló la economía. Pero en 2004 la economía empezó a crecer a un ritmo insosteniblemente alto y la inflación se disparó. Estados Unidos y otras naciones presionaron al gobierno para permitir que el yuan se apreciara, puesto que eso favorecería sus economías al disminuir las exportaciones de China y estimular las exportaciones a ese país.

Una moneda artificialmente alta causa efectos opuestos: la inflación se mantendrá en niveles bajos y el público podrá adquirir bienes importados a precios internos bajos, pero se perjudicará tanto a las industrias exportadoras como a las que no pueden competir con importaciones baratas. Ante una escasa demanda externa de divisas, el gobierno se verá obligado a crearla comprándolas y pagando con oro o con monedas extranjeras en poder de su banco central. Llega el momento en que las reservas de oro y de divisas se agotan con esta estrategia y ya no es posible seguir manteniendo un tipo de cambio inflado.

En las siguientes secciones se explica la manera en que los gobiernos encaran los cambios de la demanda de divisas.

El sistema cambiario fijo de Bretton Woods

Desde el final de la Segunda Guerra Mundial hasta agosto de 1971 la mayor parte del mundo industrializado funcionaba con el **sistema cambiario fijo** de Bretton Woods, administrado por el Fondo Monetario Internacional (FMI). En este sistema el dólar estadounidense estaba vinculado al oro (a $35 por onza) y otras monedas lo estaban al dólar. Estados Unidos aplicaba medidas para mantener el precio del oro a ese nivel y los bancos centrales de otras naciones procuraban que el tipo cambiario entre otras divisas y el dólar no se apartara mucho de él. Así, cuando la demanda de libras esterlinas empezaba a caer, el Banco de Inglaterra intervenía y compraba libras para impulsar el precio, ofreciendo oro o divisas extranjeras a cambio de ellas. Y por el contrario: cuando la demanda alcanzaba niveles excesivos, las vendía por dólares u oro. La Reserva Federal cumplía funciones idénticas, lo mismo que el banco central de otras naciones. Equilibraban artificialmente la oferta y la demanda, manteniendo fijo el tipo de cambio pero sin corregir los desequilibrios internos. Por ejemplo, si la demanda de esterlinas se debía a una mayor productividad en Gran Bretaña y a una mejor calidad de sus bienes, la demanda de libras continuaría a pesar de la intervención del banco central. Entonces el Banco de Inglaterra se vería obligado a seguir vendiendo libras esterlinas en forma indefinida. De no hacerlo, aumentaría el valor de la divisa, es decir, se fortalecería rebasando los límites convenidos.

Sistemas cambiarios modernos

Para muchos países es difícil y doloroso desde el punto de vista económico mantener el tipo de cambio fijo propuesto por Bretton Woods. Empezó a derrumbarse en agosto de 1971 y fue abandonado por completo a fines de 1973. En las siguientes secciones se describen varios sistemas modernos.

Tasas flotantes A principios de la década de 1970 el dólar estadounidense fue desvinculado del patrón oro y se le dejó "flotar". Estados Unidos y la mayor parte de las naciones industrializadas han adoptado un sistema de **tipo de cambio flotante:** se permite que el precio de las divisas busque su propio nivel, con una modesta intervención del banco central para suavizar las fluctuaciones cambiarias extremas. Supongamos que una libra esterlina valiera $1.8401 dólares como se aprecia en la tabla 17-1. Si hubiera una demanda excesiva de libras ocasionada por un déficit comercial de Estados Unidos con Gran Bretaña, el precio de la libra podría alcanzar $2. En tal caso se dice que se *aprecia*, porque ahora se compran más dólares con una libra. Dicho de otra manera, ahora vale más que antes. A esto se le llama **apreciación monetaria**. En cambio, el dólar se *depreciaría* porque ahora

se compran con él menos libras (antes se compraban 1/1.8401 = 0.5434 libras, pero ahora apenas ½ = 0.5 libras). A esto se le llama **depreciación monetaria.** Adviértase que una libra más cara elevará el precio de las importaciones inglesas para los estadounidenses, quienes adquirirán menos; esto a su vez reducirá las importaciones —y en consecuencia la demanda de libras esterlinas— hasta que el tipo cambiario logre el equilibrio.

Las fluctuaciones cambiarias repercuten profundamente en las utilidades. En 1985 Honda Motors gastó 2 380 000 yenes en la construcción de un modelo en Japón y embarcarlo a Estados Unidos. El modelo tenía un precio de lista de $12 000 en Estados Unidos. Como el precio equivalía a (238 yenes por dólar)($12 000) = 2 856 000 yenes —o sea 20% por arriba del costo en yenes 2 380 000-, la automotriz había agregado un sobreprecio de 20% al precio de lista. Tres años más tarde el dólar se había depreciado a 128 yenes. Ahora si el automóvil sigue vendiéndose en $12 000, el rendimiento en yenes llegará apenas a (128 yenes por dólar)($12 000) = 1 536 000 yenes y la compañía perdería 35% en cada automóvil vendido. Por tanto, la depreciación del dólar frente al yen convirtió en pérdida enorme una buena utilidad. Para que Honda conserve el sobreprecio de 20%, en Estados Unidos el modelo debería venderse a 2 856 000 yenes/(128 yenes por dólar) = $22 312.50. Semejante situación que fue empeorando obligó a Honda a construir su modelo más popular —el Accord— en Marysville (Ohio).

La volatilidad intrínseca del tipo de cambio en un sistema de flotación agrava la incerteza de los flujos de efectivo de las multinacionales. Los flujos vienen denominados en varias monedas pues se generan en varias partes del mundo. Cuando el tipo de cambio se modifica, lo mismo sucede con el valor en dólares de los flujos consolidados. Toyota por ejemplo estima que una disminución de 1 yen en el dólar aminora su ingreso neto anual en 10 000 millones de yenes. A esto se le conoce con el nombre de **riesgo cambiario** y es el principal factor que distingue las empresas globales y las meramente nacionales.

Según el Fondo Monetario Internacional, unas 36 monedas tienen tipo de cambio flotante: el dólar, el euro, la libra y el yen entre otras. En las siguientes secciones se describen otros regímenes cambiarios.



El Fondo Monetario Internacional publica una lista completa de los regímenes cambiarios. Consúltese ***http://www.imf.org/external/np/mfd/er/index.asp.*** *El Fondo publica además una lista más detallada en su* Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions. *Otra lista de las monedas internacionales viene en* ***http://fx.sauder.ubc.ca/currency_table.html.***

Otros regímenes cambiarios Algunas naciones no poseen su propia moneda de curso legal, sino que utilizan la de otro país. Ecuador usa el dólar estadounidense desde septiembre de 2000. Otras naciones están afiliadas a una unión monetaria como las 12 de la Unión Monetaria Europea cuya moneda es el euro. Los países miembros de la Unión Monetaria del Caribe Oriental, la Unión Económica y Monetaria de África Occidental, y la Comunidad Económica y Monetaria de África Central emplean la moneda de su unión respectiva. El euro se deja flotar, mientras que la moneda de las otras uniones está ligada a alguna otra. Por ejemplo, el dólar del Caribe Oriental está ligado al dólar estadounidense y el franco (utilizado por la Unión Económica y Monetaria de África Occidental y por la Comunidad Económica y Monetaria de África Central) está ligado al euro.

Como señalamos en páginas anteriores, el **tipo de cambio fijo** establece un tipo fijo con alguna otra moneda o canasta de monedas. La **devaluación** se da cuando un gobierno lo reduce y la **revaluación** se da cuando lo aumenta. En el periodo comprendido entre 1991 y 2002 Argentina tuvo un tipo de cambio fijo de 1 peso por dólar estadounidense. Se importaba mucho y se exportaba poco; el gobierno obtenía grandes empréstitos para financiar esas compras hasta que no pudo seguir apoyando al peso. (Al punto que incumplió algunas de sus obligaciones.) A principios de 2002 se vio obligado a devaluarlo a 1.4 pesos por dólar. Nótese que tal medida lo debilitó: antes de la devaluación con 1 peso se compraba 1 dólar; después apenas 71 centavos (1.4 pesos por dólar = 1/1.4 = 0.71 dólares por peso). Con la devaluación disminuyó el precio de sus productos en el mercado mundial y esto favoreció a los exportadores, pero creció el precio de los bienes importados, entre ellos el del petróleo. El impacto inicial sobre la economía fue brutal al caer el empleo en las industrias no exportadoras. El problema se agravó porque muchas empresas e individuos se habían financiado con dólares, elevándose al instante el servicio de la deuda. A mediados de 2004 la economía empezó a mejorar: aumentaron las exportaciones, el turismo y el empleo. Con todo, el dolor inicial ocasionado por la devaluación explica por qué muchos países

con tipo de cambio fijo tienden a posponer las medidas necesarias hasta que las presiones económicas alcanzan dimensiones explosivas.

Muchos países abandonaron ya el tipo de cambio fijo y ahora dejan flotar su moneda. Por ejemplo, México mantuvo un tipo de cambio fijo; pero agotó sus reservas tratando de sostener el peso viéndose obligado a devaluarlo en 1994. Hoy el peso mexicano flota igual que el argentino.

Un tipo de cambio fijo no necesariamente desalienta la inversión directa en el país por parte de las corporaciones extranjeras, siempre que el banco central del gobierno apoye la moneda y haya pocas probabilidades de devaluación. Es lo que sucedió en general en la era de Bretton Woods; a esas monedas se les consideraba **convertibles** porque la nación que las emitía permitía que se negociaran en los mercados cambiarios y estaba dispuesta a redimirlas al precio de mercado. A esta categoría pertenecen hoy todas las monedas flotantes, que reciben también el nombre de **moneda dura** por su convertibilidad. Algunas monedas fijas son convertibles al menos en parte, pues el banco central estará dispuesto a redimirlas al precio de mercado con ciertas condiciones.

Algunas naciones fijan el tipo de cambio, sin que permitan que su moneda se negocie en los mercados mundiales. El yuan chino está fijo en unos 8.3 yuanes por dólar. Sin embargo, sólo puede usarse y negociarse legalmente en el territorio chino. Más aún, el gobierno impone restricciones a los residentes y no residentes para que no conviertan con libertad sus yuanes en otra divisa. Así pues, el yuan es una **moneda no convertible**, denominada también **moneda blanda**. A veces nace un mercado negro de divisas cuando los tipos de cambio oficiales no coinciden con los "tipos del mercado" o cuando la convertibilidad está sujeta a restricciones. Así, a mediados de 2004 el tipo oficial de Venezuela era de unos 1 900 bolívares por dólar, mientras que en el mercado negro se cotizaba en más de 3 200.

Una moneda no convertible crea problemas a las compañías extranjeras que planean efectuar una inversión directa. Pongamos el caso de Pizza Hut cuando quiso abrir una cadena de restaurantes en la ex Unión Soviética. El rublo no era convertible de modo que no podía sacar en dólares las utilidades generadas por los restaurantes; de ahí que la inversión no fuera rentable para una empresa estadounidense. Pizza Hut se las arregló para comprar vodka ruso con ellas, luego lo exportaba a Estados Unidos y lo vendía en dólares. Pizza Hut logró sortear el problema, pero la inconvertibilidad inhibe mucho la capacidad de un país para atraer inversiones.

Autoevaluación

¿Qué diferencia hay entre un sistema cambiario fijo y un sistema de tipo de cambio flotante?

¿Qué es el tipo de cambio fijo?

¿Qué significa la afirmación de que el dólar se deprecia frente al euro? ¿Será eso bueno o malo para un consumidor estadounidense de productos europeos? ¿De qué manera la fluctuación del consumo detiene la depreciación del dólar?

¿Qué es una moneda convertible?

Comercio con divisas extranjeras

Los importadores, los exportadores, los turistas y los gobiernos compran y venden divisas en el mercado cambiario mundial. Así, cuando un importador estadounidense trae automóviles de Japón, probablemente los pague con yenes. Los compra (a través de su banco) en el mercado de divisas, en forma muy semejante a como adquiere acciones en la Bolsa de Valores de Nueva York o chuletas de cerdo en el Chicago Mercantile Exchange. Pero a diferencia del mercado accionario y de bienes de consumo que cuentan con pisos de remate, el mercado de divisas es una red de corredores y de bancos con sede en Nueva York,

Londres, Tokio y otros centros financieros. La mayor parte de las órdenes de compra y de venta se llevan a cabo por computadora y teléfono.[1]

Tipo de cambio actual (spot) y futuro



Los precios futuros de las divisas se incluyen en el sitio Web de Chicago Mercantile Exchange (CME) ***http://www.cme.com.*** *Las cotizaciones actuales y futuras vienen en el sitio* ***http://www4.bmo.com*** *del Bank of Montreal Financial Group y en el sitio* ***http://www.federalreserve.gov*** *del New York Federal Reserve Bank.*

Las cotizaciones de las tablas 17-1 y 17-2 son **tipos de cambio actuales (spot)**, es decir, la entrega de divisas se paga "en el momento" aunque realmente lo hace en un plazo máximo de 48 horas después de la transacción. En la generalidad de las monedas más importantes también es posible comprarlas (venderlas) en alguna fecha futura, casi siempre 30, 90 o 180 días después de la fecha en que se negocian. A esta cotización se le llama **tipo de cambio futuro.**

Supongamos que una empresa estadounidense debe pagar 500 millones de yenes a un colega japonés en 30 días y que el tipo de cambio actual es 111.0371 yenes por dólar. En caso de que esta cotización no cambie, en ese plazo le pagará el equivalente a $4.503 millones (500 millones de yenes divididos entre 111.0371 yenes por dólar). Pero si la tasa actual cae a 100 yenes por dólar, la empresa estadounidense tendrá que pagar el equivalente a $5 millones. El tesorero puede evitar ese riesgo incluyendo una cláusula de cotización futura a 30 días. El contrato estipula que se entregarán a la empresa estadounidense yenes en ese plazo, con un precio garantizado de 110.9262 yenes por dólar. El efectivo no cambia de manos en el momento en que el tesorero firma el contrato de futuro, aunque la empresa podría ofrecer una garantía de cumplimiento. La condición no resulta onerosa pues puede utilizar para tal fin un instrumento que devengue intereses. La otra parte deberá entregar los yenes en un plazo de 30 días y la empresa estadounidense está obligada a comprar los 500 millones de yenes a la cotización previamente acordada de 110.9262 yenes por dólar. En conclusión, el tesorero puede asegurar un pago equivalente a $4.508 millones sin importar lo que ocurra con las cotizaciones actuales. A esta técnica se le conoce como "cobertura".

En la tabla 17-3 se incluye la cotización futura para entrega en 30, 90 o 180 días, junto con la cotización actual de algunas divisas de uso común. Si puede obtener *más* divisas

TABLA 17-3 **Algunas cotizaciones actuales y a futuro; cotización indirecta: número de unidades de divisas por dólar estadounidense**

		COTIZACIONES A FUTURO[a]			
	Cotización actual	30 días	90 días	180 días	Cotización a futuro con prima o descuento[b]
Gran Bretaña (libra)	0.5434	0.5449	0.5479	0.5521	Descuento
Canadá (dólar)	1.3512	1.3523	1.3537	1.3554	Descuento
Japón (yen)	111.0371	110.9262	110.6317	110.0837	Prima
Suiza (franco)	1.2392	1.2382	1.2359	1.2318	Prima

Notas:
[a]Son cotizaciones representativas obtenidas de una muestra de bancos de Nueva York. Pueden negociarse a veces las cotizaciones a futuro de otras monedas y de otros periodos.
[b]Cuando con más unidades de una divisa se compra un dólar futuro, el valor de la divisa será menor en el mercado a futuros que en el mercado actual; por eso la cotización futura es con *descuento* de la tasa actual.

Fuente: The Wall Street Journal, **http://online.wsj.com;** cotización del 4 de junio, 2004.

[1] Una explicación más detallada de la determinación del tipo de cambio y las operaciones en el mercado de divisas se encuentra en Mark Eaker, Frank Fabozzi y Dwight Grant, *International Corporate Finance* (Fort Worth, TX: The Dryden Press, 1996).

por un dólar en el primero, la moneda valdrá menos y entonces se dice que se vende con **descuento.** Dicho de otra manera, la cotización actual se negocia con descuento cuando se prevé una depreciación de la divisa extranjera (basándose para ello en la cotización futura). Por el contrario, el yen y el franco futuros se venderán con una **prima**, pues con un dólar se comprarán *menos* francos en el mercado de futuros que en el mercado spot.

Autoevaluación

Distinga entre el tipo de cambio actual o spot y el tipo de cambio futuro.
Explique lo que significa que una moneda a futuro se venda con descuento y con prima.

Paridad de las tasas de interés

El mercado obliga a averiguar si una moneda se vende con una prima o descuento futuro, y el concepto de "paridad de la tasa de interés" especifica la relación general entre el tipo de cambio actual y futuro.

Conforme a la **paridad de la tasa de interés** se espera obtener el mismo rendimiento de las inversiones realizadas en cualquier país una vez hecho el ajuste al riesgo. Se reconoce que dos fuerzas afectan a las inversiones en el extranjero: el rendimiento sobre la inversión y las fluctuaciones cambiarias. Se deduce entonces que el rendimiento global será mayor al declarado si la moneda en cuestión se aprecia frente a la moneda del país de origen y será menor si se deprecia.

Para explicar la paridad pongamos el caso de un inversionista estadounidense que puede comprar bonos suizos a 180 días y sin incumplimiento que prometen una tasa nominal de 4% anual. La tasa a ese tiempo, r_f, es 4%/2 = 2%, porque 180 días es la mitad de un año de 360 días. Suponga además que la cotización indirecta del tipo de cambio actual es 1.2392 francos suizos por dólar, como se aprecia en la tabla 17-3. Por último suponga que el tipo de cambio futuro a 180 días es 1.2318 francos suizos por dólar, lo cual significa que en ese lapso el inversionista puede cambiar un dólar por 1.2318 francos suizos.

Podría recibir un rendimiento anualizado del 4%, denominado en francos suizos; pero necesita convertirlos en dólares si quiere consumir productos en Estados Unidos. El rendimiento en dólares sobre la inversión depende de lo que suceda con el tipo de cambio durante los próximos 6 meses. Sin embargo, puede asegurar el rendimiento en dólares vendiendo la moneda extranjera en el mercado de futuros. Podría al mismo tiempo:

1. Convertir $1000 en 1239.20 francos suizos en el mercado spot: $1000(1.2392 francos suizos por dólar) = 1239.20 francos.
2. Invertir los francos suizos en un bono de ese país a 180 días que devengue 4% anual de intereses o 2% semestral. Obtendrá 1239.20(1.02) = 1263.98 francos suizos en 180 días.
3. Aceptar hoy cambiar los francos en 180 días con una cotización de 1.2318 francos suizos por dólar, lo cual nos da un total de (1 263.98 francos suizos)/(1.2318 francos suizos por dólar) = $1 026.12.

Por tanto, el rendimiento esperado de la inversión es $26.12/$1000 = 2.612%, que equivale a un rendimiento nominal de 2(2.612%) = 5.22% anual. En este caso el 4% del 5.22% esperado provendrá del bono y 1.22% se debe a que según el mercado el franco suizo se fortalecerá frente al dólar. Nótese que el inversionista, al asegurar hoy la cotización futura, eliminó enteramente el riesgo cambiario. Y no duda de que ganará un rendimiento anual de 5.22% en dólares, porque el bono suizo no está expuesto a incumplimiento.

¿DESEA UNA HAMBURGUESA BIG MAC? ¡CÓMPRELA EN FILIPINAS!

La paridad del poder adquisitivo significa que un producto se venderá al mismo precio en todos los países, una vez hechos los ajustes cambiarios del momento. Un problema al momento de verificar si la paridad se mantiene radica en que supone que los bienes consumidos en varias naciones tienen la misma calidad. Así, el hecho de que un producto sea más caro en Suiza que en Canadá se explica diciendo que no existe paridad; pero otra explicación señala que el producto vendido en Suiza es de mejor calidad y que por lo mismo merece un precio más alto.

Un método para probar la paridad consiste en encontrar bienes que tengan la misma calidad en todo el mundo. Teniendo presente eso, la revista *The Economist* compara esporádicamente los precios de un producto famoso cuya calidad es idéntica en casi 120 naciones: la hamburguesa Big Mac de McDonald's.

La tabla de la siguiente página suministra información recabada en 2004. La primera columna contiene el precio de la Big Mac en moneda local. En la columna 2 se calcula el precio en dólares: se obtiene dividiendo el precio local entre la cotización actual en ese momento.[a] Por ejemplo, una Big Mac cuesta 2.73 euros en el área de la Unión Europea. Con una cotización de 1.20 dólares por euro, su precio en dólares será (2.73 euros)(1.20 dólares por euro) = $3.28.

En la tercera columna se incluye la cotización que existiría con la paridad del poder adquisitivo. Se obtiene dividiendo el precio que tiene la hamburguesa en la moneda local entre el precio a que se vende en Estados Unidos. Por ejemplo, cuesta 42.05 rublos en Rusia y $2.90 en Estados Unidos. Si la paridad se sostiene, la cotización sería 14.50 rublos por dólar (42.05 rublos/$2.90).

En la columna 4 comparamos la cotización implícita con la real y nos damos cuenta de la subvaluación o sobrevaluación de la moneda local frente al dólar. La cotización real entonces era 29.00 rublos por dólares, o sea que el rublo presentaba una subvaluación de 50 por ciento.

Los hechos indican que no se conserva una rigurosa paridad del poder adquisitivo, pero la prueba de la Big Mac arroja un poco de luz sobre la dirección del tipo de cambio. Las divisas están subvaluadas frente al dólar con excepción de unos cuantos países europeos. La prueba aplicada a esta hamburguesa en 2004 indica que las monedas europeas se depreciarán en el próximo año o en un futuro cercano, pero que las otras se apreciarán.

Un último beneficio de esta prueba es que nos dice dónde encontrar la hamburguesa más barata. Los datos indican que, si deseamos una, la compremos en Filipinas y no en Suiza.

[a] Salvo cuando se trata de una cotización directa, como en el caso de los euros y de las libras esterlinas. El precio local se multiplica por la cotización.

Fuente: el recuadro se basa en la información contenida en "Food for Thought", *The Economist,* 27 de mayo de 2004, y en el sitio **http://www.economist.com/markets/Bigmac/Index.cfm.**

La paridad de las tasas de interés establece lo siguiente: una inversión efectuada en Estados Unidos que presente el mismo riesgo que el bono suizo habrá de generar un rendimiento de 5.22%. Podemos expresar la paridad mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{cotización futura}}{\text{cotización actual}} = \frac{(1 + r_d)}{(1 + r_f)}. \qquad \textbf{(17-1)}$$

Aquí r_d es la tasa periódica de interés en el país de origen, r_f es la tasa periódica en el otro país y la cotización actual y futura se expresan como cotización directa (esto es, dólares por divisa extranjera).

Con la tabla 17-3 calculamos la cotización actual directa en 0.80697 dólares por franco suizo = (1/1.2392 francos suizos por dólar) y la cotización directa futura a 180 días en 0.81182 = (1/1.2318). Mediante la ecuación 17-1 determinamos la tasa equivalente del país de origen, r_d:

$$\frac{\text{cotización futura}}{\text{cotización actual}} = \frac{(1 + r_d)}{(1 + f_f)} = \frac{(1 = r_d)}{(1 + 0.02)} = \frac{0.81182}{0.80697} \qquad \textbf{(17-1a)}$$

$$(1 = r_d) = \left(\frac{0.81182}{0.80697}\right)(1 = 0.02) = 1.026130.$$

	PRECIOS DE BIG MAC				
	En moneda local (1)	En dólares (2)	Cotización implícita basada en PPA[a] (3)	Cotización actual $ (4)	Moneda local subvaluada(−)/ sobrevaluada[b](+) (%) (5)
Estados Unidos[c]	$2.90	2.90			
Argentina	Peso4.35	1.48	1.50	2.94	– 49
Australia	A$3.27	2.27	1.12	1.44	– 22
Gran Bretaña	£1.88	3.37	1.54[d]	1.79	– 16
Canadá	C$3.22	2.33	1.10	1.38	– 20
China	Yuan10.52	1.26	3.59	8.35	– 57
Dinamarca	DKr27.70	4.46	9.57	6.21	– 54
Área del euro	€2.73	3.28	1.06[e]	1.20	– 13
Hong Kong	HK$12.03	1.54	4.14	7.81	– 47
Japón	¥263.01	2.33	90.30	112.88	– 20
Malasia	M$5.03	1.33	1.74	3.78	– 54
México	Peso23.92	2.08	8.28	11.50	– 28
Filipinas	Peso68.08	1.23	23.80	55.35	– 57
Rusia	Rublo42.05	1.45	14.50	29.00	– 50
Suiza	frs6.27	4.90	2.17	1.28	– 69

Notas:
[a]Valor local de la paridad del poder adquisitivo dividido entre el valor en Estados Unidos.
[b]Frente al dólar.
[c]Promedio de Nueva York, Chicago, San Francisco y Atlanta.
[d]Dólares por libra esterlina.
[e]Dólares por euro.

Fuente: "Food for Thought" *The Economist,* 27 de mayo de 2004 y **http://www.economist.com/markets/Bigmac/Index.cfm.**

La tasa periódica de interés es 2.612% y la tasa anualizada de interés es (2.612%)(2) = 5.22%, el mismo valor que obtuvimos antes.

Una vez hechos los ajustes del tipo de cambio, la paridad de las tasas de interés establece lo siguiente: los bonos en el país de origen y en el del extranjero han de tener la misma tasa efectiva. En nuestro ejemplo el bono de Estados Unidos ha de dar un rendimiento de 5.22% para ofrecer el mismo que el bono suizo al 4%. Si un bono genera un rendimiento mayor, los inversionistas venderán su bono de bajo rendimiento y adquirirán el de alto rendimiento. Debido a esta actividad el precio del primero disminuye (impulsando su rendimiento hacia arriba) y el precio del segundo aumentará (impulsando su rendimiento hacia abajo). El proceso continuará hasta que los dos bonos vuelvan a generar el mismo rendimiento haciendo los ajustes del tipo de cambio.

Dicho de otra manera, la paridad de las tasas significa que una inversión efectuada en Estados Unidos con el mismo riesgo que un bono suizo deberá producir un rendimiento de 5.22% en dólares. Al obtener el valor de r_d en la ecuación 17-1 descubrimos que la tasa predicha en Estados Unidos es 5.22 por ciento.

La paridad explica por qué una moneda podría incluir una prima o descuento futuros. Lo primero se da siempre que las tasas internas sean más altas que las del extranjero. El descuento predomina si son más bajas. En caso de que tales condiciones no se cumplan, el arbitraje hará que las tasas y el tipo de cambio recuperen la paridad.

AUTOEVALUACIÓN Con un ejemplo explique brevemente la paridad de las tasas de interés.

PARIDAD DEL PODER ADQUISITIVO

Hemos ahondado bastante en el tipo de cambio y hablamos de la relación entre la cotización actual y futura. Pero todavía no abordamos la pregunta más importante: ¿qué determina el nivel actual del tipo de cambio en una nación? Es verdad que se ve influida por multitud de factores difíciles de predecir —sobre todo en forma diaria—; pero a la larga las fuerzas del mercado intervienen y garantizan que los productos semejantes se vendan a un precio parecido en varios países, una vez considerado el tipo de cambio. A esta relación se le conoce como **paridad del poder adquisitivo.**

Esta paridad, a veces llamada *ley de un precio,* establece lo siguiente: se ajustan los niveles del tipo de cambio y de precios de modo que los productos idénticos cuesten lo mismo en varias naciones. Por ejemplo, si un par de zapatos tenis valen $150 en Estados Unidos y 100 libras esterlinas en Gran Bretaña, la paridad significa que el tipo de cambio es $1.5 por libra esterlina. Los consumidores podrían comprarlos en 100 libras en Gran Bretaña o cambiar sus 100 libras por $150 dólares y luego adquirir el mismo par en Estados Unidos a un precio idéntico, suponiendo que no haya costos de transacción ni de transporte. He aquí la ecuación con que se determina la paridad del poder adquisitivo:

$$P_d = (P_e)(\text{cotización actual}) \tag{17-2}$$

o también

$$\text{Cotización actual} = \frac{P_d}{P_e}. \tag{17-2a}$$

Donde

P_d = precio del producto en el país doméstico o de origen ($150, suponiendo que Estados Unidos lo sea).
P_e = precio del producto en el país extranjero (100 libras esterlinas).

Adviértase que la cotización en el mercado actual se expresa como las unidades de la moneda del país de origen que pueden cambiarse por 1 unidad de la moneda del otro país ($1.50 por libra esterlina).

La paridad del poder adquisitivo supone que las fuerzas del mercado eliminan las situaciones donde un mismo producto se vende a diferentes precios en el extranjero. Si los zapatos cuestan $140 en Estados Unidos, los importadores/exportadores podrían comprarlos allí a $140, venderlos a 100 libras en Gran Bretaña, cambiar las libras por $150 en el mercado de divisas y conseguir una utilidad de $10 en cada par. Esta actividad comercial terminaría intensificando la demanda de zapatos en Estados Unidos; eso a su vez aumentaría el P_d y la oferta de calzado en Gran Bretaña, reduciría el P_e, acrecentaría la demanda de dólares en el mercado de divisas y aminoraría la cotización actual. Todo ello contribuye a restaurar la paridad del poder adquisitivo.

Se da por sentado que no existen gastos de transporte ni de operaciones y tampoco restricciones a las importaciones, todo lo cual limita la capacidad de intercambiar bienes entre las naciones. Muchas veces semejantes suposiciones son erróneas y eso explica por qué se viola la paridad con tanta frecuencia. Otro problema de las pruebas empíricas de esta teoría radica en que los productos de varios países rara vez son idénticos. Con mucha frecuencia hay diferencias reales o percibidas, originando diferencias de precio entre ellos.

Con todo, los que se dedican a actividades internacionales necesitan conocer el concepto de tasas de interés y de paridad del valor adquisitivo. Tanto las compañías como los inversionistas deben prever las fluctuaciones de las tasas, de la inflación y el tipo de cambio, pues a menudo tratan de protegerse contra un movimiento adverso de esos indicadores. Las relaciones de paridad sirven para prever las condiciones futuras.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué es la paridad del poder adquisitivo? Explíquela con un ejemplo.

Inflación, tasas de interés y tipo de cambio

Estos tres indicadores en los países extranjeros influyen en las decisiones financieras internacionales, al compararlos con los del país de origen. Claro que las tasas inflacionarias relativas afectarán en gran medida los costos de producción en él y en el exterior. Igualmente importante: la inflación incide de modo decisivo en las tasas de interés y en el tipo de cambio. Ambos factores afectan a las decisiones que las multinacionales adoptan sobre su inversión y rentabilidad en el extranjero.



Si desea conocer las tasas de interés internacionales visite ***http://www.bloomberg.com*** *y seleccione Market Data. Después seleccione Rates and Bonds.*

Por definición, con el tiempo se *deprecia* frente al dólar la moneda de los países con tasas inflacionarias mayor que la de Estados Unidos, entre ellos México y las naciones sudamericanas. La moneda de Suiza y de Japón, cuya inflación es menor, se *aprecia* generalmente frente al dólar. *En general la depreciación o apreciación de la moneda de un país corresponderá aproximadamente a su mayor o menor inflación comparada con la de Estados Unidos.*

La inflación relativa afecta también a las tasas de interés. Las de un país cualquiera dependen principalmente de su inflación. Por ello los países con inflación más alta que la de Estados Unidos tienden a tener mayores tasas de interés. Y lo inverso sucede en los que tienen una inflación más baja.

Una multinacional siente la tentación de financiarse en países con menores tasas de interés. Pero no siempre es una estrategia recomendable. Supongamos que en Suiza las tasas sean más bajas que en Estados Unidos porque su inflación es también más baja. Para ahorrarse intereses una compañía estadounidense podría financiarse allí. Pero debido a la inflación relativa, el franco suizo sin duda se apreciará en el futuro, haciendo que con el tiempo aumenten los pagos del interés anual y del capital. Entonces *las pérdidas por la apreciación de la moneda superarían con creces una tasa menor.* Por otra parte, las multinacionales no necesariamente han de abstenerse de financiarse en un país como Brasil, donde las tasas han sido muy altas, pues una depreciación futura del real podría abaratar bastante la deuda.

Autoevaluación

¿Qué efectos tiene la inflación relativa en las tasas relativas de interés?
¿Qué sucede a la larga con la moneda de países cuya tasa inflacionaria es mayor que la de Estados Unidos? ¿Y con la moneda de aquellos cuya inflación es menor?
¿Por qué decidiría una multinacional obtener un préstamo en un país como Brasil —donde las tasas de interés son altas— y no en otro como Suiza donde son bajas?

Mercados internacionales monetarios y de capitales

Un estadounidense puede invertir en los mercados mundiales comprando acciones de una multinacional de su país que lo haga en el extranjero. También puede comprar valores internacionales: acciones, bonos o instrumentos del mercado de dinero emitidos por empresas extranjeras. A este tipo de valores se le conoce como *inversiones de cartera* y se distinguen de la *inversión directa* en activo fijo de las compañías estadounidenses.

Los mercados estadounidenses de capitales dominaron el mundo desde la Segunda Guerra Mundial hasta la década de 1960. Pero hoy el valor de sus títulos representa menos de la cuarta parte del valor de todos los que se negocian. Por ello es importante que los gerentes corporativos y los inversionistas conozcan los mercados internacionales. Además ofrecen a veces mejores oportunidades para conseguir o invertir capital que los del propio país.

El mercado de eurodólares

El **eurodólar** es un dólar depositado en un banco fuera de Estados Unidos. (En realidad son los que están depositados en cualquier parte del mundo fuera de ese país, aunque se les llama así porque nacieron en Europa.) El banco puede ser cualquier banco no estadounidense como el Barclay's Bank de Londres; una sucursal de un banco estadounidense como la que Citibank tiene en París, o incluso una sucursal extranjera del banco de un tercer país como la que Barclay's tiene en Munich. Los depósitos en eurodólares casi siempre se hacen por $500 000 o una cantidad mayor y su vencimiento abarca de 24 horas a 1 año.

La principal diferencia entre los depósitos en eurodólares y los depósitos temporales en Estados Unidos es su ubicación geográfica. Ninguno de los dos incluye monedas diferentes; en ambos casos se depositan dólares. Con una salvedad: los eurodólares no están bajo el control directo de las autoridades monetarias de Estados Unidos, de manera que no se aplican sus regulaciones bancarias, entre ellas los requisitos de reserva ni las primas por seguros FDIC. La ausencia de tales costos significa que la tasa de interés de los depósitos puede ser más alta que la que devengan instrumentos equivalentes en Estados Unidos.

A pesar de que el dólar es la moneda internacional más importante, las libras esterlinas, los euros, los francos suizos, los yenes japoneses y otras divisas se depositan fuera de sus países; estas *euromonedas* se manejan exactamente igual que los eurodólares.

Tanto Estados Unidos como otras compañías se financian con eurodólares por varios motivos, pero sobre todo para pagar los bienes importados de ese país o invertir en el mercado estadounidense de valores. Además el dólar es una moneda internacional —un medio mundial de intercambio— y muchos eurodólares cumplen ese propósito. Es interesante señalar que los eurodólares fueron "inventados" por los rusos en 1946. Los comerciantes internacionales no confiaban en ellos ni en sus rublos, de modo que los rusos compraban dólares (con oro), los depositaban en un banco de París y luego los usaban para comprar bienes en los mercados mundiales. Otros gobiernos imitaron su ejemplo y pronto el mercado de esa divisa alcanzó gran auge.

Los eurodólares suelen depositarse en cuentas que devengan intereses. Éstos dependen 1) de la tasa del banco que presta, pues lo que un banco gana con los préstamos determina su disposición y su capacidad de pagar los intereses de los depósitos; 2) de la tasa de rendimiento que ofrecen los instrumentos del mercado de dinero en Estados Unidos. Si son mayores a la de los depósitos en eurodólares, éstos se enviarán a Estados Unidos y se invertirán allí; por el contrario, si la tasa de los eurodólares está muy por arriba de la vigente en Estados Unidos —cosa que suele suceder— se sacarán más dólares para convertirlos en eurodólares. Dada la existencia del mercado de eurodólares y el flujo electrónico de dólares hacia Estados Unidos y desde allí, comprendemos fácilmente por qué las tasas de interés de ese país no pueden ser aisladas del resto del mundo.

Las tasas de los depósitos (y préstamos) en eurodólares están vinculadas a una tasa estándar designada con el acrónimo *LIBOR (London Interbank Offer Rate)*. Es la que ofrecen los bancos más grandes y sólidos de esa ciudad sobre los depósitos importantes en dólares. En junio de 2004 estuvo un poco por debajo de la que ofrecen los bancos estadounidenses sobre los depósitos temporales de igual vencimiento: 1.36% sobre los depósitos en efectivo a 3 meses frente a 1.33% de la tasa LIBOR. El mercado de eurodólares es a corto plazo esencialmente; la mayor parte de los préstamos y los depósitos duran menos de 1 año.

Mercados de bonos internacionales

Un bono que se venda fuera del país del prestatario recibe el nombre de *bono internacional*. Hay dos tipos muy importantes: los bonos extranjeros y los eurobonos. Los **bonos extranjeros** son vendidos por un prestatario del exterior pero están denominados en la moneda del país donde se vende la emisión. Por ejemplo, Nortel Networks (compañía canadiense) tal vez necesite dólares para financiar las operaciones de sus subsidiarias en

Estados Unidos. Si decide conseguir allí el capital necesario, el bono estará suscrito por un consorcio de banqueros estadounidenses, estará denominado en dólares y se venderá a los inversionistas de ese país en conformidad con las regulaciones de la Securities and Exchange Commission y del estado correspondiente. Salvo el origen extranjero del prestatario, no se distinguirá de los emitidos por empresas estadounidenses equivalentes. Dado que Nortel Networks es una multinacional el bono será extranjero. Se le llama también **bono yanqui** por estar denominado en dólares y por venderse en Estados Unidos según las regulaciones de la comisión. En cambio, si la compañía emitiera bonos en México denominados en pesos, sería un bono extranjero pero no yanqui.

El término **eurobono** designa cualquier bono emitido en un país pero denominado en la moneda de otro. Por ejemplo Ford Motor Company realizó una emisión denominada en dólares que se vende en Alemania o una empresa británica vende en Suiza bonos denominados en euros. Los acuerdos institucionales que permiten vender eurobonos son distintos a los que rigen la mayor parte de otras emisiones: la distinción más importante es que están muy por debajo del nivel de la información requerida que ofrecen los bonos emitidos en los mercados internos, sobre todo en Estados Unidos. Los gobiernos tienden a ser menos estrictos cuando regulan valores denominados en moneda extranjera, pues los clientes suelen ser más "refinados". Los requisitos laxos originan menores costos totales de transacción en el caso de los eurobonos.

Los eurobonos resultan atractivos para los inversionistas por varios motivos. Casi siempre son emitidos al portador y no como bonos registrados; así que no se registra la nacionalidad de los compradores. Gozan de gran aceptación entre quienes desean el anonimato por razones de privacía o para evadir los impuestos. Por otra parte, los gobiernos no suelen retener impuestos sobre el pago de intereses relacionados con eurobonos. Si alguien necesita un rendimiento efectivo de 10%, el eurobono sin retención de impuestos habrá de ofrecer una tasa de cupón con ese porcentaje. Otro tipo de bono —por ejemplo, una emisión a nivel nacional con una retención de 30% sobre los intereses pagados a extranjeros— requerirá una tasa de cupón de 14.3% para producir una tasa de 10% una vez deducida la retención. Los inversionistas que buscan el anonimato no querrán solicitar un reembolso del impuesto, de modo que preferirán conservar el eurobono.

Más de la mitad de los eurobonos están denominados en dólares. Los bonos en yenes japoneses, los marcos alemanes y los florines holandeses constituyen la otra mitad. Son verdaderamente internacionales aunque predominan en Europa. Los suscriptores son banqueros de inversión de todo el mundo y los bonos se venden no sólo en ese continente sino en sitios tan apartados como Bahrein y Singapur. Hasta hace algunos años los emitían exclusivamente las multinacionales, las instituciones financieras internacionales o los gobiernos nacionales. Hoy su mercado empieza a ser utilizado por compañías estadounidenses pues a veces reducen los costos de la deuda financiándose en el extranjero.

Mercados accionarios internacionales

Las emisiones de acciones se venden en los mercados internacionales por varias razones. Por ejemplo, una empresa no estadounidense podría vender en Estados Unidos una emisión de títulos porque le ofrece una fuente mucho más rica de capital que su patria. Por su parte, una empresa estadounidense podría incursionar en un mercado extranjero porque desea que el mercado accionario apoye sus operaciones allí. Las grandes multinacionales a veces emiten acciones en muchos países al mismo tiempo. Hace poco Alcan Aluminum, una compañía canadiense, emitió acciones simultáneamente en Canadá, en Europa y en Estados Unidos valiéndose de varios sindicatos de suscriptores en cada mercado.

Además de las emisiones nuevas, cada día las acciones vigentes de grandes transnacionales se cotizan más en muchas bolsas mundiales. Por ejemplo, las de Coca-Cola se negocian en 6 bolsas de Estados Unidos, en 4 de Suiza y en la de Frankfurt (Alemania). Unas 500 acciones de otros países se cotizan en Estados Unidos; por ejemplo, Royal Dutch Petroleum, que figura en la Bolsa de Valores de Nueva York. Los estadounidenses pueden

invertir en empresas de otras naciones a través de American Depository Receipts (ADR), certificados que representan la propiedad de acciones extranjeras en fideicomiso. En Estados Unidos están disponibles hoy unos 1700 certificados, la mayoría de los cuales se negocian en el mercado informal. Sin embargo, un número creciente se cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva York como British Airways de Inglaterra, Honda Motors de Japón y el Grupo Fiat de Italia.

AUTOEVALUACIÓN

Distinga entre inversiones extranjeras en cartera e inversiones extranjeras directas.
¿Qué son los eurodólares?
¿Con el advenimiento del mercado de eurodólares se ha facilitado o dificultado el control que el gobierno estadounidense ejerce sobre las tasas de interés?
Distinga entre bonos extranjeros y eurobonos.
¿Por qué los eurobonos resultan atractivos para los inversionistas?

PRESUPUESTACIÓN MULTINACIONAL DE CAPITAL

Hasta ahora hemos tratado del ambiente general donde operan las transnacionales. En el resto del capítulo veremos cómo los factores mundiales inciden en las decisiones corporativas más importantes, comenzando con la presupuestación de capital. Los mismos principios básicos de la presupuestación se aplican tanto a las actividades en el extranjero como a las de nivel nacional; no obstante, se observan algunas grandes diferencias: tipos de riesgo de las compañías, estimación del flujo de efectivo y análisis de proyectos.

Exposición al riesgo

Los proyectos internacionales pueden plantear mayor o menor riesgo que los nacionales, lo cual puede originar diferencias en el costo del capital. Un riesgo mayor tiende a provenir de dos fuentes: 1) el riesgo cambiario y 2) el riesgo político. En cambio, se atenúa con la diversificación mundial.

El **riesgo cambiario** se relaciona con el valor de los flujos de efectivo básicos en la moneda de la compañía matriz. Los flujos de divisas que se le entregan han de ser convertidos en dólares y lo mismo se hará con los que se proyectan, sólo que al tipo de cambio futuro. Se hace un análisis para determinar el efecto que las fluctuaciones cambiarias tendrán en los flujos de dólares; el análisis servirá para sumar la prima por riesgo cambiario al costo del capital nacional. A veces es posible cubrir el riesgo cambiario pero no siempre se logra eliminarlo por completo, especialmente tratándose de proyectos a largo plazo. Si se recurre a esta protección, habrá que restar a los flujos de efectivo operativos el costo de hacerlo.

El **riesgo político** designa las acciones mediante las que el gobierno anfitrión podría reducir el valor de la inversión de una multinacional. Abarca una expropiación extrema de los activos de la subsidiaria sin compensación alguna, aunque también medidas menos drásticas que menoscaban el valor de la inversión en ella: impuestos más elevados, repatriación más inflexible o controles cambiarios y restricción a los precios. El riesgo de expropiación es pequeño en países tradicionalmente amistosos y estables como Gran Bretaña y Suiza. Puede ser grande en América Latina, en África, en el Lejano Oriente y en Europa Oriental. Entre las expropiaciones realizadas en el pasado figuran las propiedades de las siguientes empresas: ITT y Anaconda Cooper en Chile, Gulf Oil en Bolivia, Occidental Petroleum en Libia, Enron Corporation en Perú y los activos de muchas compañías instaladas en Iraq, Irán y Cuba.

A continuación citamos algunas medidas que pueden tomarse para disminuir las pérdidas de una expropiación:

1. Financiar la subsidiaria con capital local.
2. Estructurar las operaciones de tal modo que tenga valor sólo como parte del sistema corporativo integral.

3. Comprarle a una compañía como Overseas Private Investment Corporation un seguro contra posibles pérdidas económicas ocasionadas por la expropiación.

Si se compra ese seguro, habrá que agregar su costo al del proyecto en cuestión.

Algunas organizaciones califican los países atendiendo a varios aspectos del riesgo. Transparencia Internacional se basa en la corrupción percibida, que forma parte importante del riesgo político. En la tabla 17-4 se incluyen algunas naciones. Finlandia es el país más honesto, Nigeria y Bangladesh los menos honestos. Estados Unidos está empatado en el lugar 18.

Estimación de los flujos de efectivo

La estimación es más compleja que en el caso de las inversiones en el país de origen. La mayoría de las multinacionales establecen subsidiarias independientes en los países donde operan y los flujos de efectivo que reciben son los dividendos y las regalías (convertidos en dólares) que les pagan. El gobierno del país de origen y del país anfitrión gravan estas percepciones, aunque el primero a veces admite el pago en abonos de todos los impuestos o de algunos. Más aún, un gobierno extranjero puede limitar la cantidad de efectivo **repatriable** a la compañía matriz. Algunos imponen un tope, calculado como porcentaje del capital contable, a los dividendos que la subsidiaria puede liquidarle. Con tales restricciones quieren obligar a las transnacionales a reinvertir en el país anfitrión, aunque a veces lo hacen para evitar la salida de grandes cantidades de efectivo que pudieran alterar el tipo de cambio.

Cualquiera que sea el motivo para bloquear la repatriación de utilidades, la empresa matriz no puede utilizarlas para pagar los dividendos a sus accionistas o invertirlas en otra parte del negocio. Desde su punto de vista los flujos de efectivo relevantes para el análisis de las inversiones en el extranjero son los que la subsidiaria debería enviarle. Si el rendimiento de la inversión es atractivo y si se prevé que el bloqueo se levante en el futuro, la situación actual quizá no sea mala aunque sí complica la estimación de los flujos.

TABLA 17-4 **Indice de percepción de corrupción según Transparencia internacional (IPC)**

PAÍSES MEJOR CLASIFICADOS			PAÍSES PEOR CLASIFICADOS		
Clasificación	País	Puntuación IPC 2003	Clasificación	País	Clasificación IPC 2003
1	Finlandia	9.7	118 (empatado)	Costa de Marfil	2.1
2	Islandia	9.6		Kirguizitán	2.1
3 (empatado)	Dinamarca	9.5		Libia	2.1
	Nueva Zelanda	9.5		Papúa Nueva Guinea	2.1
5	Singapur	9.4	124 (empatado)	Angola	1.8
6	Suecia	9.3		Azerbeiyán	1.8
7	Países Bajos	8.9		Camerún	1.8
8 (empatado)	Australia	8.8		Georgia	1.8
	Noruega	8.8		Tajikistán	1.8
	Suiza	8.8	129 (empatado)	Mganmar	1.6
11 (empatado)	Canadá	8.7		Paraguay	1.6
	Luxemburgo	8.7	131	Haití	1.5
	Reino Unido	8.7	132	Nigeria	1.4
			133	Bangladesh	1.3

Fuente: **http://www.transparency.org/.**

Algunas compañías tratan de evadir las restricciones de la repatriación (y al mismo tiempo bajar los impuestos) recurriendo a precios de transferencia. Por ejemplo, una subsidiaria podría obtener materias primas u otros insumos de una matriz. El precio que le paga recibe el nombre de **precio de transferencia**. Si es muy alto, crecerán considerablemente los precios de la subsidiaria quedando pocas o nulas utilidades por repatriar. Sin embargo, las utilidades de la empresa matriz serán más altos por haber vendido a un precio inflado. En realidad estará recibiendo flujos de efectivo de la subsidiaria mediante los precios de transferencia, no mediante dividendos repatriados. Es una estrategia que sirve también para trasladar las utilidades de una jurisdicción de impuestos altos a otra de impuestos bajos. Claro que los gobiernos están enterados de ella y por eso sus auditores están siempre alertas para evitar una transferencia abusiva de precios.

Análisis de proyectos

Supongamos primero un proyecto nacional que requiere materias primas del exterior u otro en que el producto terminado se venderá en el mercado internacional. Como se realiza en Estados Unidos, habrá que convertir en dólares los flujos de efectivo estimados en otra moneda: los costos en el primer caso y los ingresos en el segundo. La conversión no es un problema tratándose de flujos que se pagan o se perciben a corto plazo; pero es difícil estimar el tipo de cambio cuando el flujo a largo plazo de una divisa se convierte en dólares, pues la proyección futura del tipo de cambio no comprende más de 180 días. Sin embargo, el tipo de cambio futuro a largo plazo se calcula aplicando la relación de paridad de las tasas de interés que se obtuvo en la ecuación 17-1. Por ejemplo, si se piensa que un flujo de divisas tendrá lugar dentro de 1 año, el tipo de cambio a 1 año puede estimarse usando bonos del gobierno doméstico y extranjero, cuyo vencimiento sea a un año. Del mismo modo, el tipo de cambio a dos años se estimará mediante bonos a 2 años. Por tanto, los flujos del extranjero se convertirán en dólares y se agregarán a los otros que se estiman. Después se obtiene el valor presente neto partiendo del costo de capital del proyecto.

Ahora pongamos el caso de un proyecto que se realizará en el extranjero, donde la mayor parte de los flujos de efectivo estarán denominados en una moneda extranjera. El valor presente neto se obtiene por medio de dos procedimientos. En ambos comenzamos pronosticando los flujos futuros denominados en esa moneda y determinando luego su repatriación anual, denominada en dólares. El primero consiste en convertir las repatriaciones futuras en dólares (como explicamos antes) y en calcular después el valor presente neto mediante el costo de capital del proyecto. El segundo consiste en tomar las repatriaciones denominadas en la moneda extranjera y en descontarlas al costo del capital en el exterior, lo cual refleja las tasas internacionales de interés y la prima correspondiente por riesgo. Se genera así el valor presente neto denominado en la moneda extranjera, que entonces se convierte en valor denominado en dólares aplicando el tipo de cambio actual o spot.

El siguiente ejemplo explica el primer procedimiento. Una compañía estadounidense tiene la oportunidad de arrendar una planta manufacturera en Gran Bretaña por 3 años. Necesita hacer una inversión inicial de £20 millones para restaurarla. He aquí los flujos de efectivo netos (en millones) que espera recibir en los 3 próximos años: FC_1 = £7, FC_2 = £9 y FC_3 = £11. Un proyecto análogo en Estados Unidos habría tenido un costo de capital de 10% ajustado al riesgo. El primer paso consiste en estimar la cotización futura al cabo de 1, 2 y 3 años aplicando la ecuación de paridad de las tasas de interés:

$$\text{Cotización prevista a futuro} = \text{cotización actual}\left(\frac{1 + r_d}{1 + r_f}\right) \tag{17-1b}$$

donde el tipo se expresa en cotizaciones directas. Estamos empleando la ecuación para calcular la cotización futura porque rara vez se tienen los tipos basados en el mercado de vencimientos mayores de 1 año.

Índices del mercado accionario en el mundo

En Estados Unidos el Dow Jones Industrial Average **^DJI** es el más conocido de los índices del mercado accionario. Los grandes centros financieros del mundo tienen índices similares.

Hong Kong ^HSI

En Hong Kong el índice más importante es el Hang Seng. Creado por HSI Services Limited, se compone de 33 grandes acciones.

Gran Bretaña ^FTSE

En ese país este índice (se pronuncia "futsi") es el indicador más generalizado de las inversiones en acciones. Lo integran las 100 compañías más grandes de la Bolsa de Valores de Londres.

Japón ^N225

En este país el principal indicador del desempeño accionario es el Índice Nikkei 225. Incluye las emisiones de acciones sumamente líquidas que representan la economía japonesa.

Alemania ^GDAXI

El Deutscher Aktienindiex, comúnmente conocido como DAX, es un índice que abarca las 30 compañías más grandes cuyas acciones se negocian en la Bolsa de Valores de Frankfurt.

India ^ BSESN

La Bolsa de Valores de Bombay es la más grande de las 22 que existen en India, con más de 6 000 acciones cotizadas y aproximadamente dos terceras partes del volumen total del país. Fundada en 1875, es además la más antigua de Asia. Su patrón es el BSE Sensex, índice de 30 acciones que se negocian y que constituyen una quinta parte de la capitalización de su mercado.

Nota: si quiere acceder fácilmente a los índices mundiales visite **http://finance.yahoo.com/m2** y utilice los símbolos "ticker" que aparecen dentro de paréntesis.

Desempeño relativo en 10 años (valores iniciales = 100)

	Estados Unidos	Alemania	Gran Bretaña	Hong Kong	India	Japón
Mayo 1994	100	100	100	100	100	100
Mayo 2004	271	184	149	128	124	54

Supongamos que la cotización actual sea 1.8000 dólares por libra esterlina. La tasa de interés de los bonos del gobierno estadounidense e inglés se incluyen a continuación, junto con las tasas futuras implícitas en la relación de paridad de las tasas en la ecuación 17-1b:

Vencimiento (en años)	r_d	r_f	Cotización actual ($/£)	Cotización futura basada en la ecuación 17-1b ($/£)
1	2.0%	4.6%	1.8000	1.7553
2	2.8	5.0	1.8000	1.7623
3	3.5	5.2	1.8000	1.7709

Hoy el costo del proyecto en dólares es £20(1.8000 $/£) = $36 millones. En el año 1 el flujo de dólares es £7(1.7553 $/£) = $12.29 millones. La tabla 17-5 contiene la línea completa de tiempo y el valor actual neto de $2.92 millones.

Autoevaluación

Mencione algunas diferencias fundamentales de la presupuestación de capital que se hace en las operaciones nacionales e internacionales.

¿Cuáles son los flujos de efectivo importantes en una inversión internacional: los producidos por la subsidiaria del país donde opera o los de efectivo que envía a la empresa matriz?

¿Por qué el costo de capital en un proyecto internacional no es igual al de un proyecto equivalente a nivel nacional? ¿Podría ser más bajo?

¿Qué ajustes podrían hacerse al costo nacional de capital de una inversión internacional a causa del riesgo cambiario y del riesgo político?

Tabla 17-5 Valor presente neto de la inversión internacional (Flujos de efectivo en millones)

	Año 0	1	2	3
Flujos en libras esterlinas	– £20	£7	£9	£11
Cotizaciones esperadas	1.8000	1.7553	1.7623	1.7709
Flujos en dólares	– $36.00	$12.29	$15.86	$19.48
Costo de capital del proyecto =	10%			
VPN =	$2.92			

Estructuras internacionales del capital

No son iguales en los países. Hace poco la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) señaló que en promedio las compañías japonesas utilizan una razón de 85% de deuda al activo total (valor en libros), las alemanas usan 64% y las estadounidenses 55%. La interpretación de esas razones plantea un problema: a menudo se aplican diversas convenciones contables sobre 1) registro de los activos en costo histórico y no al costo de reposición, 2) arrendamiento del activo, 3) financiamiento del plan de pensiones y 4) capitalización o pago de los costos de investigación y desarrollo. Es difícil comparar las estructuras de capital debido a esas diferencias.

Raghuram Rajan y Luigi Zingales de la Universidad de Chicago realizaron una investigación en que intentaron controlar las diferencias de las prácticas contables. Se sirvieron de una base de datos que incluía menos empresas que la OCDE, pero que ofrecía una división más completa que los del balance general. Llegaron a la conclusión de que las diferencias explican en gran parte la variación de las estructuras de capital entre los países.

Los resultados se sintetizan en la tabla 17-6. Hay varias formas de medir la estructura. Una es la razón promedio del pasivo total al activo total; se parece a la que utiliza la OCDE y aparece en la columna 1. Las compañías alemanas y japonesas que la adoptan están más apalancadas que las de Estados Unidos. Pero si nos fijamos en la columna 2, donde la estructura de capital se mide por la razón deuda generadora de intereses a total activo, nos damos cuenta de que las compañías alemanas están menos apalancadas que las japonesas y estadounidenses. ¿A qué se debe la diferencia? Rajan y Zingales manifiestan que en gran medida se debe al tratamiento que le dan al pasivo de pensiones. Suelen incluirlo (junto con el activo compensador) en el balance general, mientras que en otros países (Estados Unidos por ejemplo) se compensa el activo y el pasivo. Para captar la importancia de dicha diferencia pongamos el caso de una compañía con un pasivo de $10 millones (sin incluir el de las pensiones) y con un activo de $20 millones (sin incluir el de las pensiones). Supongamos que el pasivo de las pensiones asciende a $10 millones que se financian totalmente con los $10 millones del activo de pensiones. Por tanto, el pasivo neto de las pensiones será cero. Si la compañía estuviera situada en Estados Unidos, registraría una razón de total pasivo a total activo de 50% ($10/$20 millones). Por el contrario, si operara en Alemania ambos conceptos se incluirían en el balance general. Tendría un pasivo de $20 millones y un activo de $30 millones, esto es, una razón de 67% ($20/$30 millones) del total pasivo al total activo. La deuda total es la suma de la deuda a corto y a largo plazos, excluyen el resto de los pasivos entre ellos los de las pensiones. Así pues, la razón entre ambos conceptos es un criterio más adecuado para medir el apalancamiento entre varias naciones.

Rajan y Zingales proponen algunos ajustes con que procuran controlar otras diferencias de las prácticas contables. El efecto de los ajustes se anota en las columnas 3 y 4. En términos generales, la evidencia indica que las compañías establecidas en Alemania y el

TABLA 17-6 Estructuras medianas de capital entre grandes países industrializados (Medidas por su valor en libros)

País	Total pasivo a total activo (sin ajustar las diferencias contables) (1)	Deuda con interés a total activo (sin ajustar las diferencias contables) (2)	Total pasivo a total activo (ajustando las diferencias contables) (3)	Deuda a activo total (ajustando las diferencias contables) (4)	Razón de cobertura de intereses (TIE) (5)
Canadá	56%	32%	48%	32%	1.55×
Francia	71	25	69	18	2.64
Alemania	73	16	50	11	3.20
Italia	70	27	68	21	1.81
Japón	69	35	62	21	2.46
Reino Unido	54	18	47	10	4.79
Estados Unidos	58	27	52	25	2.41
Media	64%	26%	57%	20%	2.69×
Desviación estándar	8%	7%	10%	8%	1.07×

Fuente: Raghuram Rajan y Luigi Zingales, "What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data", *The Journal of Finance,* vol. 50, núm. 5, diciembre de 1995, 1421-1460. Artículo publicado por Blackwell Publishing.

Reino Unido tienden a estar menos apalancadas y que las establecidas en Canadá tienden a estar más apalancadas que las de Estados Unidos, Francia, Italia y Japón. Esta conclusión la respaldan los datos de la última columna, que contienen la razón promedio de cobertura de intereses de las empresas de varios países. En el capítulo 4 dijimos que es la razón de la utilidad antes de intereses e impuestos a gasto por intereses. Indica de cuánto efectivo se dispone para pagar el servicio de la deuda. Por lo regular las compañías más apalancadas tienen una razón menor. Según los datos, alcanza su nivel más alto en el Reino Unido y en Alemania y su nivel más bajo en Canadá.

AUTOEVALUACIÓN

¿Presenta el apalancamiento diferencias a nivel internacional? Explique su respuesta.

ADMINISTRACIÓN MULTINACIONAL DEL CAPITAL DE TRABAJO

Administración del efectivo

Los objetivos de la administración del efectivo en una empresa internacional se parecen a los de una empresa enteramente nacional: 1) agilizar la cobranza, hacer más lentos los desembolsos para maximizar la flotación neta; 2) trasladar lo más pronto posible el efectivo de los lugares del negocio donde no se necesiten a aquellos donde se necesiten y 3) maximizar la tasa de rendimiento —después de impuestos y ajustada al riesgo— sobre los saldos temporales de efectivo. Las transnacionales aplican los mismos procedimientos generales para alcanzar sus objetivos que las nacionales; pero les son de gran utilidad los sistemas de apartado postal y de transferencia electrónica de fondos, debido a distancias mayores y a demoras más largas del correo.

Aunque tanto las empresas internacionales como las nacionales tienen los mismos objetivos y se valen de procedimientos semejantes, las primeras encaran una tarea más compleja. Como dijimos al hablar del riesgo político, los gobiernos a menudo imponen restricciones a la transferencia de fondos de su nación; por ello, aunque con sólo oprimir un botón IBM pueda transferir dinero de su oficina en Salt Lake City a su banco concentrador en

Nueva York, será más difícil efectuar una transferencia similar desde Buenos Aires. Hay que convertir los pesos en dólares antes de transferirlos. Si en Argentina escasean los dólares o si el gobierno quiere conservarlos para adquirir materiales estratégicos, quedará bloqueada la conversión y por tanto también la transferencia. Aun cuando no hubiera escasez, el gobierno podría limitar la salida de divisas si representan utilidades o depreciación en vez de pagos por los materiales o el equipo comprados: muchos países, especialmente los menos industrializados, quieren que las utilidades se reinviertan en ellos a fin de estimular el crecimiento económico.

Una vez que se sepa cuáles fondos pueden ser transferidos, el paso siguiente consiste en trasladarlos a sitios donde generan el máximo rendimiento. A diferencia de las empresas nacionales que piensan en función de valores internos, las transnacionales conocen las oportunidades de inversión en todo el mundo. Utilizan uno o más bancos concentradores globales, ubicados en los centros de dinero como Londres, Nueva York, Tokio, Zurich o Singapur; el personal en esas ciudades colabora con los banqueros internacionales y eso les permite aprovechar las mejores tasas disponibles en cualquier región del mundo.

Administración del crédito

Pongamos el ejemplo del ciclo de conversión de efectivo en una compañía extranjera que importa de Estados Unidos: se coloca el pedido, se embarcan los bienes, se genera una cuenta por pagar contra el importador y una cuenta por cobrar en favor del exportador, los bienes llegan al país extranjero, el importador los vende y cobra el importe correspondiente. En algún momento del proceso liquidará la cuenta por pagar, casi siempre antes que cobre las ventas. Nótese que debe financiar la transacción desde el momento en que liquida la cuenta por pagar hasta que cobra las ventas. En muchas naciones pobres y poco desarrolladas los mercados de capitales no disponen de suficientes recursos que le permitan financiar el ciclo de conversión del efectivo. Aun cuando operen allí, el tiempo adicional de embarque podría alargar el ciclo al grado de que el importador no esté en condiciones de financiar los costos. De ahí la enorme presión que siente el exportador para otorgar crédito, a menudo con periodos muy largos de pago.

Ahora examinemos la situación desde el punto de vista del exportador. Primero, para él es mucho más difícil aplicarle un análisis de crédito a un cliente extranjero. Segundo, necesita tener en cuenta las fluctuaciones cambiarias entre el momento de la venta y el de recaudar las cuentas por cobrar. Si IBM vendió una computadora a un cliente japonés en 90 millones de yenes cuando el tipo de cambio era 90 yenes por dólar, recibiría 90 000 000/90 = $1 000 000. Pero si la vendió con las condiciones neto/6 meses, terminaría recibiendo apenas 90 000 000/112.5 = $800 000 al momento de cobrar. Con la protección de los contratos a futuros se atenúa el riesgo cambiario, pero ¿y el riesgo crediticio?

Una posibilidad de evitarlo consistiría en que el exportador consiguiera una letra de crédito del banco, donde se certifique que el importador cumplirá las condiciones de las cuentas por pagar o que el banco lo hará en caso de incumplimiento. Pero el importador a menudo paga al banco una cantidad bastante grande por la letra y quizá las compañías en países subdesarrollados no tengan acceso a ella.

Una segunda opción consiste en que el importador extienda un cheque al exportador en el momento de la compra; el cheque estará posfechado para que no pueda cobrarse antes de la fecha de vencimiento de la factura. Si el banco del importador promete que "aceptará" el cheque aunque no haya suficientes fondos en su cuenta, a ese instrumento se le llama **aceptación bancaria.** El riesgo bancario prácticamente se elimina con un banco fuerte. Además, el exportador podrá vender después la aceptación en el mercado secundario cuando le urjan los fondos. Deberá venderla con descuento para reflejar el valor del dinero en el tiempo, pues es una seguridad financiera a corto plazo que no devenga intereses y en esto se parece a los bonos de tesorería. El financiamiento internacional mediante este instrumento le ofrece muchos beneficios al exportador; pero el importador a veces paga al

banco honorarios bastante grandes, además de que es un servicio al que posiblemente no tengan acceso las compañías establecidas en países subdesarrollados.

Una tercera opción consiste en que el exportador compre un seguro de crédito; la aseguradora se compromete a pagarle aun cuando el importador incumpla. En ocasiones es una agencia gubernamental: Ministerio Japonés de Comercio Internacional e Industria o el Export-Import Bank de Estados Unidos. En la última década las aseguradoras privadas empezaron a ofrecer abundantes seguros de crédito para las exportaciones. Han adquirido experiencia en el análisis de crédito internacional y están en condiciones de diversificarlo entre gran número de clientes. Esas ventajas les permiten ofrecer un seguro con tarifas menos caras que las letras de crédito o las aceptaciones bancarias. El seguro ha tenido tanto éxito que prácticamente acabó con el mercado de las aceptaciones bancarias, convirtiéndose en el método con que las compañías administran el riesgo crediticio en las ventas internacionales.

Administración del inventario

Igual que otros aspectos de las finanzas, la administración del inventario en una transnacional se parece a la de una compañía nacional, sólo que es más compleja. En primer lugar, hay que elegir la ubicación física de las existencias. Por ejemplo, ¿dónde debería ExxonMobil almacenar las reservas de crudo y los productos refinados? Sus refinerías y los centros de comercialización se hallan en todo el mundo, de modo que una alternativa sería concentrarlos en unos cuantos sitios estratégicos de donde obtenerlos cuando se necesiten. Es una estrategia que posiblemente aminore al máximo las existencias requeridas y también la inversión correspondiente. Pero obsérvese que habrá que atender las posibles demoras en trasladar el petróleo de los centros de almacenamiento a los usuarios situados alrededor del mundo. Se conservarán existencias de trabajo y de seguridad en los lugares de los usuarios, lo mismo que en los centros estratégicos de almacenamiento. Las cosas se complican aún más con problemas como la ocupación iraquí de Kuwait en 1990 y el subsecuente embargo comercial, que amenazó con interrumpir la producción del 25% del suministro petrolero en el mundo.

El tipo de cambio también influye en la política de inventarios. Si una moneda local, digamos, la corona, se esperaba que subiera de valor frente al dólar, una compañía estadounidense que opera en Dinamarca quería incrementar sus acciones de productos locales antes que subiera la corona, y al contrario si se esperara que bajara es la posibilidad de cuotas (aranceles) de importación o exportación. He aquí un ejemplo: Apple Computer Company les compraba chips de memoria a proveedores japoneses a un precio excelente. Los fabricantes estadounidenses de chips los acusaron de venderlos en el mercado a un precio por debajo del costo, por ello trataron de obligarlos a que elevaran el precio.[2] Entonces Apple acrecentó su inventario de chips. Después la venta de computadoras decayó y terminó con un exceso de chips obsoletos. Disminuyeron sus utilidades junto con el precio de sus acciones, lo cual demuestra una vez más la importancia de administrar bien el inventario.

Como ya dijimos, en algunos países existe el riesgo de la expropiación. Si es grande, se reduce al mínimo el inventario y los productos se compran sólo conforme vayan necesitándose. Y cuando se extraen materias primas como petróleo o bauxita, conviene trasladar las plantas a otro país lejos del sitio de producción.

Los impuestos causan dos efectos en la administración internacional del inventario. Primero, los gobiernos a menudo imponen un impuesto patrimonial a los activos, entre ellos

[2] El término "dumping" amerita una explicación por tratarse de una práctica tan importante en los mercados internacionales. Supongamos que los fabricantes japoneses de chips sufren exceso de capacidad. Un chip tiene un costo variable de $25 y su costo "totalmente asignado" asciende a $25 más el costo fijo total por unidad de producción o sea $40. Ahora supongamos que una empresa japonesa los vende en Estados Unidos a un precio unitario de $35; pero si lo aumenta a $40 no los venderá pues en ese país se venden a $35.50. En caso de que los venda a $35, cubrirá el costo variable y obtendrá una aportación a los gastos generales, por lo cual esta opción le conviene. Ahora bien, si en Japón logra venderlos a $40; conseguirá una enorme ventaja sobre los fabricantes estadounidenses en caso de que los aranceles de importación u otras barreras los excluyan de sus mercados. Esta práctica de vender bienes a un precio menor en otros mercados recibe el nombre de "dumping". La ley obliga a las compañías estadounidenses a ofrecer el mismo precio a todos los clientes y por eso no pueden recurrir a ella.

el inventario, y cuando lo hacen se basan en las propiedades que se poseen en una fecha específica, digamos 1 de enero o 1 de marzo. Una multinacional puede aprovechar esas reglas 1) programando la producción de manera que haya pocas existencias en la fecha en que se calculan y 2) manteniendo existencias de seguridad en varios países durante épocas distintas del año, si las fechas no coinciden entre los de una región.

Otra alternativa es la posibilidad de almacenamiento en el mar. Las compañías petroleras, las de productos químicos, las de granos y otras que manejen bienes de consumo en grandes volúmenes almacenables en algún tipo de tanque pueden comprar buques cisterna a un precio no mucho mayor —o quizá incluso menor teniendo en cuenta el costo de los terrenos— que las instalaciones terrestres. Se elimina así el peligro de la expropiación, se atenúa en lo posible el problema del impuesto patrimonial y se maximiza la flexibilidad respecto al embarque a regiones donde la urgencia es mayor o los precios alcanzan su nivel máximo.

Esta explicación no profundiza en la administración del inventario de las transnacionales, actividad mucho más compleja que en el caso de las empresas nacionales. Cuanto más aumente la complejidad, mejores serán los premios de un desempeño superior; por tanto, si le gustan los retos y los alicientes no descuide el ámbito internacional.

AUTOEVALUACIÓN

Mencione algunos factores que complican mucho la administración del efectivo en una multinacional.
¿Por qué conceder crédito es especialmente riesgoso dentro del contexto internacional?
¿Por qué la administración del inventario es tan importante en esas empresas?

RESUMEN

Las multinacionales tienen más oportunidades pero también encaran riesgos distintos a los de las compañías que operan en el mercado interno exclusivamente. En el capítulo se explican muchas de las grandes tendencias que inciden hoy en los mercados globales, lo mismo que las diferencias más importantes entre la administración de ambos tipos de empresa. A continuación se definen los conceptos básicos.

- La **operaciones internacionales** cada día cobran mayor importancia para las compañías y la economía nacional. Una **empresa multinacional (global)** es la que funciona de modo integral en varios países.
- La internacionalización obedece a 6 motivos: 1) **expandir los mercados,** 2) **conseguir materias primas,** 3) **buscar nuevas tecnologías,** 4) **disminuir los costos de producción,** 5) **eludir las barreras comerciales** y 6) **diversificarse.**
- Seis factores distinguen la administración financiera que practican las empresas nacionales y la que practican las multinacionales: 1) **denominaciones en diversas monedas**, 2) **varias estructuras económicas y legales**, 3) **lengua,** 4) **diferencias culturales**, 5) **papel de los gobiernos** y 6) **riesgo político.**
- Cuando se habla de **tipo de cambio**, se da el nombre de **cotización directa** a los dólares que se necesitan para comprar una unidad de una divisa extranjera; el de **cotización indirecta** a las unidades de divisas extranjeras que pueden adquirirse con un dólar.
- Las **fluctuaciones cambiarias** dificultan estimar los dólares que producirá una operación en el extranjero.

- Antes de agosto de 1971 el mundo se regía por un **sistema cambiario fijo**: el dólar estadounidense estaba vinculado al oro y el resto de las monedas a él. Después de ese año el sistema monetario mundial adoptó un **sistema de flotación:** los principales tipos de cambio se mueven con las fuerzas del mercado, generalmente sin que intervenga el gobierno. El banco central opera en el mercado de divisas, comprándolas y vendiéndolas para atenuar las fluctuaciones del mercado pero en forma limitada.
- La consolidación del mercado europeo ha venido ejerciendo profundo impacto en el tipo de cambio de ese continente. Se fijó con relación al **euro** el tipo de cambio de las monedas de las naciones participantes. En consecuencia, lo mismo se hizo con la cotización cruzada entre ellas. Pese a eso el valor del euro no ha dejado de fluctuar.
- El **tipo de cambio fijo** se observa cuando un país establece un tipo fijo en relación con una moneda importante. De ahí que su valor fluctúe con el tiempo.
- La **moneda convertible** es aquella que puede cambiarse fácilmente por otras.
- El **tipo de cambio actual** es el que se paga por entregar las divisas "en el momento", mientras que el **tipo de cambio a futuro** se paga al entregarlas en una fecha futura convenida, casi siempre 30, 90 o 180 días después de la fecha de la transacción. El primer tipo se realiza con una **prima** o **descuento** del segundo.
- La **paridad de las tasas de interés** se da cuando los inversionistas esperan obtener el mismo rendimiento libre de riesgo en todos los países, una vez hechos los ajustes al tipo de cambio.
- La **paridad del poder adquisitivo**, conocida también como *ley de un precio*, supone que el nivel del tipo de cambio se ajusta de modo que los bienes idénticos tengan el mismo precio en varias naciones.
- Otorgar crédito es más riesgoso dentro del contexto internacional, porque además del riesgo normal de incumplimiento la multinacional habrá de preocuparse también por las **fluctuaciones cambiarias** entre el momento de la venta y el de la recaudación de las cuentas por cobrar.
- La política crediticia es importante para las multinacionales por dos razones: 1) gran parte del comercio se lleva a cabo con naciones subdesarrolladas y entonces hay que conceder crédito para hacer negocios. 2) Los gobiernos de naciones como Japón cuya salud económica depende de las exportaciones otorgan crédito a sus empresas para que compitan más favorablemente por los clientes mundiales.
- Las inversiones internacionales se asemejan a las nacionales, salvo que es preciso tener en cuenta el riesgo político y cambiario. El **riesgo político** consiste en que un gobierno extranjero adopte medidas que menoscaben el valor de la inversión, mientras que el **riesgo cambiario** son las pérdidas atribuibles a la fluctuación del valor del dólar frente al de otras divisas.
- Las inversiones en **proyectos internacionales de capital** se exponen a ambos tipos de riesgo. Los flujos importantes de efectivo cuando se presupuesta el capital internacional son los dólares que pueden **repatriarse** a la empresa matriz.
- Los **eurodólares** son los dólares estadounidenses depositados en bancos fuera del país. El interés que devengan está ligado a la tasa **LIBOR** (London Interbank Offer Rate).
- A menudo las compañías estadounidenses se dan cuenta de que en el exterior pueden conseguir capital de largo plazo a un costo más bajo que en su país, vendiendo bonos en los **mercados internacionales de capital.** Los bonos internacionales son **bonos extranjeros —**idénticos a los nacionales salvo que el emisor es una compañía extranjera— o **eurobonos**, que se venden en el exterior pero que están denominados en la moneda del país de la emisora.

Preguntas

(17-1) Defina los siguientes términos:
a. Multinacional
b. Tipo de cambio; sistema cambiario fijo; tipo de cambio con tasa flotante

c. Déficit comercial; devaluación; revaluación
d. Riesgo cambiario; moneda convertible; tipo de cambio estabilizado
e. Paridad de las tasas de interés; paridad del poder adquisitivo
f. Cotización actual; cotización futura; descuento sobre cotización futura; prima por cotización futura
g. Repatriación de utilidades; riesgo político
h. Eurodólar; eurobono; bono internacional; bono extranjero
i. Euro

(17-2) En el sistema cambiario fijo, ¿cuál era la moneda respecto a la cual se definía el valor del resto de las monedas?, ¿por qué?

(17-3) El tipo de cambio fluctúa en el sistema fijo y en el flotante. ¿En qué se distinguen entonces ambos?

(17-4) Si el franco suizo se deprecia frente al dólar, ¿podemos comprar con un dólar mayor o menor cantidad de francos?

(17-5) Si Estados Unidos importa más productos del extranjero que los que exporta, los proveedores tenderán a tener un superávit de dólares. ¿Cómo influirá eso en el valor del dólar frente a otras divisas? ¿Y qué efecto producirá en las inversiones de ese país en el exterior?

(17-6) ¿Por qué las corporaciones estadounidenses construyen plantas en el extranjero pudiendo hacerlo en su país?

(17-7) ¿Debería exigirse un rendimiento mayor a los proyectos extranjeros que a proyectos idénticos desarrollados en la propia nación? Explique su respuesta.

(17-8) ¿Qué es el eurodólar? ¿Se crean eurodólares cuando un francés deposita $10 000 en el Chase Manhattan Bank de Nueva York? ¿Y si lo hace en Barclay's Bank de Londres? ¿O la sucursal que Chase Manhattan tiene en París? ¿El control de las tasas de interés por parte de la Federal Reserve se facilita o dificulta con la existencia del mercado de eurodólares? Explique su respuesta.

(17-9) ¿La paridad de las tasas de interés significa que son iguales en todo el mundo?

(17-10) ¿Por qué razones la paridad del poder adquisitivo no se sostendría?

PROBLEMA PARA AUTOEVALUACIÓN Las respuestas vienen en el apéndice A

(PA-1) Tasas cruzadas

Suponga que el tipo de cambio entre dólares estadounidenses y euros es €0.98 = $1.00 y que entre el dólar estadounidense y el canadiense es de $1.00 = C$1.50. ¿Cuál será la cotización cruzada entre euros y dólares canadienses?

PROBLEMAS

(17-1) Tasas cruzadas

Un cambista observa que en el mercado actual 1 dólar estadounidense equivale a 9 pesos mexicanos, o sea a 111.23 yenes japoneses. ¿Cuál es el tipo de cambio cruzado entre el yen y el peso, o sea ¿cuántos yenes se compran con 1 peso?

(17-2) Paridad de las tasas de intterés

Los bonos de tesorería a 6 meses pagan una tasa de interés nominal del 7%, mientras que los bonos japoneses libres de incumplimiento con ese mismo vencimiento pagan una tasa de interés nominal de 5.5%. En el mercado cambiario actual o spot 1 yen equivale a $0.009. Si la paridad de las tasas de interés se mantiene, ¿cuál será la cotización futura a ese lapso?

(17-3) Paridad del poder adquisitivo

Un televisor cuesta $500 en Estados Unidos. El mismo aparato vale 550 euros en Francia. Si se mantiene la paridad del poder adquisitivo, ¿cuál será el tipo de cambio actual o spot entre el euro y el dólar?

(17-4) Tipo de cambio
Si las libras esterlinas valen $1.50 (dólares estadounidenses) cada una, ¿cuántas libras esterlinas valdrá 1 dólar?

(17-5) Apreciación de la moneda
Supongamos que hoy 1 franco suizo pudiera comprarse en el mercado cambiario con 60 centavos de dólar estadounidense. Si se apreciara 10 centavos frente al dólar, ¿cuántos francos compraríamos mañana con un dólar?

(17-6) Cotizaciones cruzadas
Supongamos que el tipo de cambio entre dólares estadounidenses y francos suizos fuera SFr1.6 = $1 y que entre el dólar y la libra esterlina fuera £1 = $1.50. ¿Cuál sería el tipo entre francos y libras?

(17-7) Pérdidas y ganancias cambiarias
Imagine que es vicepresidente de International InfoXchange, con sede en Chicago (Illinois). Todos los accionistas residen en Estados Unidos. Este mes obtuvo un préstamo por 5 millones de dólares canadienses en un banco de Toronto para financiar la construcción de una planta en Montreal. En el momento de recibirlo el dólar estadounidense se cotizaba en 75 centavos de dólar canadiense. Repentinamente disminuyó a 70 centavos al final del mes. ¿Ganó o perdió su compañía con la depreciación y cuánto?

(17-8) Resultados de las fluctuaciones cambiarias
A principios de septiembre de 1983 el yen japonés se cotizaba a $1. Más de 20 años después el tipo de cambio había disminuido a 108 yenes por $1. Suponga que un automóvil fabricado en Japón costaba $8 000 en septiembre de 1983 y que las fluctuaciones de su precio guardaban relación directa con el tipo de cambio.

a. A causa de las fluctuaciones cambiarias, ¿ha aumentado o disminuido el precio del automóvil en dólares durante ese periodo de 20 años?
b. ¿Cuánto costará un automóvil en dólares, suponiendo que el precio varía sólo con el tipo de cambio?

(17-9) Cotización actual y futura
Boisjoly Watch Imports accedió a comprar 15 000 relojes suizos de pulsera en 1 millón de francos a la cotización actual. James Desreumaux, director de finanzas, cita la cotización actual o spot y futura de mercado que se incluye en seguida:

	Dólar estadounidense/franco	Franco/dólar estadounidense
Actual	1.6590	0.6028
A 30 días	1.6540	0.6046
A 90 días	1.6460	0.6075
A 180 días	1.6400	0.6098

En el mismo día Desreumaux se compromete a adquirir otros 15 000 relojes de pulsera en 3 meses y pagando el mismo precio de 1 millón de francos.

a. ¿Cuál es el precio de los relojes en dólares estadounidenses si se compran a la cotización actual?
b. ¿Cuál es el costo en dólares del segundo lote de 15 000 relojes si el pago se efectúa en 90 días y si la tasa actual en ese momento equivale a la tasa de futuros a 90 días?
c. Si el tipo de cambio de los francos suizos es 0.50 por $1 en 90 días, ¿cuánto deberá pagar por los relojes (en dólares)?

(17-10) Paridad de las tasas de interés
Suponga que la paridad de las tasas de interés se mantenga y que los valores libres de riesgo a 90 días producen 5% en Estados Unidos y 5.3% en Alemania. El euro se cotiza a $0.80 dólares en el mercado actual.

a. ¿Cuál será la cotización futura a 90 días con una prima o descuento frente a la cotización actual?
b. ¿Cuál es la cotización futura a 90 días?

(17-11) Paridad de las tasas de interés
Suponga que la paridad de las tasas de interés se mantenga. Un yen japonés se cotiza a 0.0086 dólares tanto en el mercado actual como en el mercado futuro a 90 días. El rendimiento de los valores sin riesgo a 90 días es de 4.6% en Japón. ¿Cuánto rendirán a ese plazo los valores libres de riesgo en Estados Unidos?

(17-12) Paridad del poder adquisitivo
En el mercado actual o spot puede comprarse 1 dólar estadounidense con 7.8 pesos. Un disco compacto cuesta $15 en Estados Unidos. Si se mantiene la paridad del poder adquisitivo, ¿cuánto valdrá ese disco en México?

PROBLEMA PARA RESOLVERSE CON HOJA DE CÁLCULO

(17-13) Construya un modelo: administración financiera internacional



Comience con el modelo parcial del archivo ***CF2 Ch 17 P13 Build a Model.xls***, disponible en la página de Thomson (www.thomsonlearning.com.mx). Yohe Telecommunications es una multinacional que produce y distribuye tecnología de telecomunicaciones. Aunque con sede en Maitland (Florida) acostumbra comprar las materias primas en el extranjero utilizando varias divisas. Las cosas se complican todavía más porque vende sus productos a otras naciones. Para un producto en particular, el radiotransmisor SY-20, obtiene sus componentes principales —Componente X, Componente Y y componente Z— de Alemania, México e Inglaterra, respectivamente. He aquí el precio de los tres: el componente X cuesta 84 euros, el componente Y cuesta 650 pesos mexicanos y el componente Z cuesta 105 libras esterlinas. El mercado principal del radiotransmisor está en Japón, donde cuesta 38 000 yenes. Por supuesto a la compañía le preocupan las condiciones económicas capaces de influir negativamente en el tipo de cambio del dólar. Las tablas 17-1, 17-2 y 17-3 le ayudarán a resolver este problema.

a. ¿Cuánto le cuesta en dólares a la compañía producir el radiotransmisor? ¿Cuál es su precio en dólares?
b. ¿Qué utilidad en dólares obtiene al venderlo? ¿Cuál es la utilidad porcentual?
c. En caso de que el dólar se debilitase 10% frente a otras monedas, ¿qué utilidad en dólares produciría el radiotransmisor?
d. En caso de que el dólar se debilitase 10% frente al yen japonés y se mantuviera estable frente a otras divisas, ¿qué utilidades en dólares y porcentuales generaría el radiotransmisor?
e. Con la información de la cotización futura incluida en la tabla 17-3 calcule el rendimiento de los valores a 1 año en Inglaterra si su interés es 4.9% en Estados Unidos.
f. Suponiendo que la paridad del poder adquisitivo se mantenga, ¿cuánto valdría el radiotransmisor al venderse en Inglaterra y no en Japón?

CIBERPROBLEMAS

Visite por favor la página de Thomson, www.thomsonlearning.com.mx, para acceder a los ciberproblemas, en inglés, en la carpeta Cyberproblems.

THOMSON ONE
Business School Edition

Si su institución educativa tiene convenio con Thomson One, puede visitar **http://ehrhardt.swlearning.com** para acceder a cualquiera de los problemas Thomson ONE-Business School Edition.

MINICASO

Citrus Products Incorporated es un fabricante mediano de jugos de cítricos, que tiene plantaciones en Indian River County (Florida). Hasta ahora se ha limitado a producir y vender en Estados Unidos; pero su presidente ejecutivo George Gaynor desea incursionar en Europa. El primer paso consistirá en establecer subsidiarias en España y Suecia para instalar luego una planta en España y finalmente distribuir el producto en el Mercado Común Europeo. Su directora de Finanzas Ruth Schmidt está entusiasmada con el plan, aunque le preocupan las consecuencias que la expansión tendrá en la administración financiera de la compañía. Le pidió a usted, analista financiero que acaba de ser contratado, que prepare un tutorial de 1 hora para explicar los aspectos básicos de la administración financiera internacional. Será presentado en la siguiente junta del consejo de administración. Para iniciarlo Schmidt le entregó la siguiente lista de preguntas:

a. ¿Qué es una multinacional? ¿Por qué las empresas incursionan en otros países?
b. ¿Cuáles son los seis grandes factores que distinguen la administración financiera internacional y la que practica una compañía netamente nacional?

c. Tenga en cuenta las siguientes cotizaciones a manera de ejemplo.

	Dólares estadounidenses requeridos para comprar una unidad de
Euro	0.8000
Corona sueca	0.1000

1) ¿Son cotizaciones directas o indirectas?
2) Calcule las cotizaciones indirectas de euros y de coronas.
3) ¿Qué es una cotización cruzada? Calcule las de euros y coronas.
4) Suponga que la compañía puede producir un litro de jugo de naranja y enviarlo a España por $1.75. Si quiere una ganancia de 50%, ¿a cuánto debería venderlo en España?
5) Ahora suponga que empieza a producir el litro de jugo en España. Invierte 2.0 euros en producirlo y enviarlo a Suiza, donde se vende en 20 coronas. ¿Cuánto gana en dólares?
6) ¿Qué es el riesgo cambiario?

d. Describa brevemente el actual sistema monetario internacional. ¿En qué se distingue del que estuvo vigente antes de agosto de 1971?

e. ¿Qué es una moneda convertible? ¿Qué problemas surgen cuando una transnacional opera en un país cuya moneda no es convertible?

f. ¿En qué se distinguen la cotización actual y la futura de la moneda? ¿Cuándo la cotización futura incluye una prima respecto a la actual? ¿Y cuándo se ofrece con descuento?

g. ¿Qué es la paridad de las tasas de interés? Hoy un euro equivale a 0.8100 dólares en el mercado a 180 días y la tasa libre de riesgo en los valores de ese plazo es 6% en Estados Unidos y 4% en España. ¿Se mantiene la paridad? De no ser así, ¿cuáles valores ofrecen el rendimiento más alto esperado?

h. ¿Qué es la paridad del poder adquisitivo? Si un litro de jugo de uva cuesta $2.00 en Estados Unidos y si se mantiene el poder adquisitivo, ¿cuánto debería valer en España?

i. ¿Qué efecto produce la inflación relativa en las tasas de interés y en el tipo de cambio?

j. Explique brevemente los mercados internacionales de capital.

k. ¿En qué medida las estructuras normales de capital varían entre los países?

l. Resuma los problemas especiales que ocurren en la presupuestación internacional del capital y el proceso con que se evalúa esta clase de proyectos. Después considere el siguiente: una compañía estadounidense tiene la oportunidad de arrendar una planta en Japón por 2 años. Necesita una inversión inicial de ¥1 000 millones para restaurarla. Los flujos de efectivo netos esperados durante los próximos 2 años son (en millones) FC_1 = ¥500 y FC_2 = ¥800. Un proyecto similar en Estados Unidos tendría un costo de capital ajustado al riesgo de 10%. En este país un bono gubernamental a 1 año produce 2% de interés y un bono a 2 años un 2.8%. En Japón producen 0.05% y 0.26%, respectivamente. ¿Cuál es el valor presente neto del proyecto?

m. Explique brevemente los factores que se relacionan con las siguientes áreas de la administración multinacional del capital de trabajo:
1) Administración de efectivo
2) Administración del crédito
3) Administración del inventario.

Lecturas y casos complementarios

Quizá la mejor manera de obtener más información sobre la administración financiera internacional consiste en consultar uno de tantos libros excelentes dedicados al tema. Puede consultar por ejemplo a

Eaker, Mark R., Frank J. Fabozzi y Dwight Grant, *International Corporate Finance* (Forth Worth, TX: The Dryden Press, 1996).

Levi, Maurice, *International Finance* (Nueva York: McGraw-Hill, 1996).

Madura, Jeff, *International Financial Management* (Mason, OH: Thomson/South Western, 2003).

Algunos artículos dedicados a la administración financiera se publican en

Carre, Herve y Karen H. Johnson, "Progress Toward a European Monetary Union", *Federal Reserve Bulletin,* octubre de 1991, 769-783.

Choi, Jongmoo Jay y Anita Mehra Prasad, "Exchange Risk Sensitivity and Its Determinants: A Firm and Industry Analysis of U.S. Multinationals", *Financial Management*, otoño de 1995, 77-88.

Frankel, Jeffrey A., "The Japanese Cost of Finance", *Financial Management,* primavera de 1991, 95-127.

Hammer, Jerry A., "Hedging Performance and Hedging Objectives: Tests of New Performance Measures in the Foreign Currency Market", *Journal of Financial Research,* invierno de 1990, 307-323.

Hunter, William C. y Stephen G. Timme, "A Stochastic Dominance Approach to Evaluating Foreign Exchange Hedging Strategies", *Financial Management,* otoño de 1992, 104-112.

Kester, George W., Rosita P. Chang y Kai-Chong Tsui, "Corporate Financial Policy in the Pacific Basin: Hong Kong and Singapore", *Financial Practice and Education,* primavera/verano de 1994, 117-127.

Lee, Insup y Steve B. Wyatt, "The Effects of International Joint Ventures on Shareholder Wealth", *Financial Review,* noviembre de 1990.

Mahajan, Arvind, "Pricing Expropriation Risk", *Financial Management*, invierno de 1990, 77-86.

Pauls, B. Dianne, "U.S. Exchange Rate Policy: Bretton Woods to Present", *Federal Reserve Bulletin,* noviembre de 1990, 891-908.

El siguiente caso tomado de Financial Online Case Library *abarca muchos de los conceptos expuestos en este capítulo y está disponible en* ***http://www.textchoice.com:***

Case 18: "Alaska Oil Corporation".



Soluciones a los problemas de autoevaluación

Nota: Según el idioma en que estén las teclas de la calculadora financiera que utilice, oprima, según corresponda: VF o FV; VP o PN; PMT o Pago; FVIF o VFFI; RAV o YTM; VT o TV, NPV o VPN;

Capítulo 1

PA-1 a. Promedio = (4% + 5% + 6% + 7%)/4 = 22%/4 = 5.5%.

b. $r_{bonoT} = r^* + PI = 2\% + 5.5\% = 7.5\%$.

c. Si la tasa del bono de tesorería a 5 años es 8%, se prevé que la tasa inflacionaria promedie aproximadamente 8% − 2% = 6% en los 5 años próximos. Por tanto, la inflación implícita del año 5 será 8%:

$$6\% = (4\% + 5\% + 6\% + 7\% + I_5)/5$$
$$30\% = 22\% + I_5$$
$$I_5 = 8\%.$$

Capítulo 2

PA-1 a.

0 — 8% — 1 — 2 — 3 — 4

1 000 (en 1) — VF = ? (en 4)

$1 000 es el interés compuesto durante 3 años y por eso el saldo en el año 4 es $1,259.71:

$$VF_n = VP(1 + i)^n = \$1\,000(1 + 0.08)^3 = \$1\,259.71.$$

Ahora, con una calculadora financiera, teclee N = 3, I = 8, VP = −1 000, Pago o PMT = 0 y VF = ? VF = $1 259.71.

b.

0 — 2% — 4 — 8 — 12 — 16

1 000 (en 4) — VF = ? (en 16)

Use FIVF o VFFI con 2%, 3 × 4 = 12 periodos:

$$VF_{12} = \$1\,000(FIVF_{2\%,12}) = \$1\,000(1 + 0.02)^{12} = \$1\,000(1.2682) = \$1\,268.20.$$

Ahora, con una calculadora financiera, teclee N = 12, I = 2, VP = −1 000, Pago o PMT = 0 y VF = ? VF= $1 268.24. (Adviértase que ocurre una diferencia de redondeo.)

c.

0 — 8% — 1 — 2 — 3 — 4

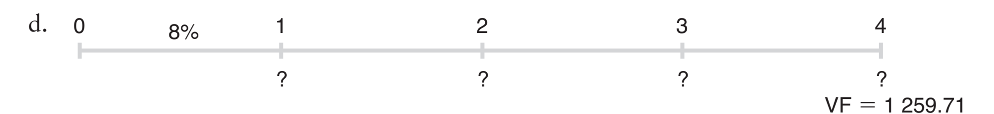
250 — 250 — 250 — 250

VF = ?

Al ir resolviendo este problema no olvide que los pagos se efectúan al final de cada periodo. Por tanto, para resolverlo puede obtener el valor futuro de una anualidad de $250 a 4 años y a 8%:

$$VFA_4 = PMT(FIVF_{i,n}) = \$250\left(\frac{(1 + 0.08)^4 - 1}{0.08}\right) = \$250(4.5061) = \$1\,126.53.$$

Ahora, con una calculadora financiera, teclee N = 4, I = 8, VP = 0, Pago o PMT = −250 y VF = ? VF = $1 126.53.

d. 

N = 4; I = 8; VP = 0; VF = 1 259.71; Pago = ?; Pago = $279.56.

O bien

$$\text{Pago}(\text{FIVFA}_{8\%,4}) = \text{VFA}_4$$

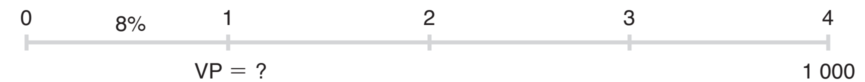
$$\text{Pago}\left(\frac{(1 + 0.08)^4 - 1}{0.08}\right) = \$1\,259.71$$

$$\text{Pago}(4.5061) = \$1\,259.71$$

$$\text{Pago} = \$1\,259.71/4.5061 = \$279.56.$$

Así pues, habrá de hacer 4 pagos de $279.56 cada uno para tener un saldo de $1 259.71 al cabo de 4 años.

PA-2 a. Trace una línea de tiempo como la del problema anterior:



Observe que su depósito crecerá por 3 años al 8%. El depósito correspondiente al año uno es el valor presente (VP) y el valor futuro (VF) es $1 000. He aquí la solución:

N = 3; I = 8; Pago = 0; VF = 1 000; VP = ?; VP = $793.83.

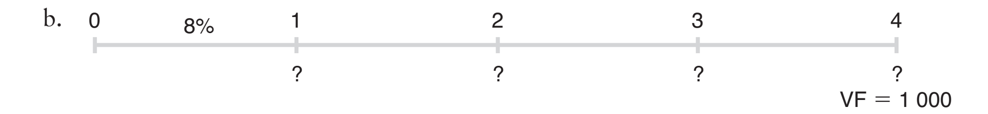
O bien

$$\text{VF}_3(\text{FIVP}_{8\%,3}) = \text{VP}$$

$$\$1\,000\left(\frac{1}{(1 + 0.08)^3}\right) = \text{VP}$$

$$\text{VP} = \$1\,000(0.7938) = \$793.80 = \text{depósito inicial para acumular } \$1\,000.$$

(La diferencia se debe al redondeo.)

b. 

Aquí se trata de una anualidad a 4 años cuyo primer pago se efectuará dentro de 1 año y cuyo valor futuro habrá de ser $1 000. Usted debe modificar la línea de tiempo para visualizar la situación. He aquí la solución:

N = 4; I = 8; VP = 0; VF = 1 000; Pago = ?; Pago = $221.92.

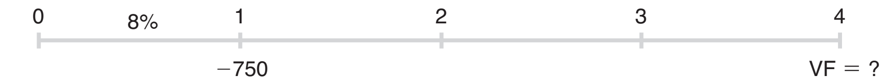
O bien

$$\text{Pago}(\text{FIVFA}_{8\%,4}) = \text{VFA}_4$$

$$\text{Pago}\left(\frac{(1 + 0.08)^4 - 1}{0.08}\right) = \$1\,000$$

$$\text{Pago} = \frac{\$1\,000}{4.5061} = \$221.92 = \text{Pago necesario para acumular } \$1\,000$$

c. Este problema puede aproximarse en varias formas. Acaso la más sencilla consista en hacer la pregunta: "Si recibiera $750 dentro de 1 año y si los depositara para ganar 8%, ¿tendría los $1 000 necesarios al cabo de 4 años?" La respuesta es negativa:



$$VF_3 = \$750(1.08)(1.08)(1.08) = \$944.78.$$

Lo anterior indica que debería dejar que su padre realizara los pagos en vez de aceptar la suma global de $750.

También podría comparar los $750 con el valor presente (VP) de los pagos:

0 8% 1 2 3 4

221.92 221.92 221.92 221.92

VP = ?

N = 4; I = 8; Pago = −221.92; VF = 0; VP = ?; VP = $735.03.

O bien

$$\text{Pago}(\text{FIVPA}_{8\%,4}) = \text{VPA}_4$$

$$\$221.92\left(\frac{1-\dfrac{1}{(1+0.08)^4}}{0.08}\right) = \text{VPA}_4$$

$$\$221.92(3.3121) = \$735.02 = \text{Valor presente de los pagos requeridos}$$

(La diferencia se debe al redondeo.)

Es una cantidad menor a la suma global de $750 que le ofrecen, por lo cual su reacción inicial podría ser aceptarla. Pero sería un error. El problema radica en que, al calcular ese valor actual de la anualidad, estaba obteniendo el de la anualidad hoy. Comparaba los $735.02 actuales con la suma global de $750 dentro de 1 año. Eso evidentemente no es válido. Lo que debió haber hecho fue aceptar los $735.02, reconocer que es el valor presente (VP) de una anualidad, multiplicarlos por 1.08 para obtener $793.82 y comparar finalmente esta cantidad con la suma global de $750. Después aceptará la oferta de su padre para efectuar los pagos en vez de aceptar la suma global al cabo de 1 año.

d.



N = 3; VP = 750; Pago = 0; VF = 1 000; I= ?; I = 10.0642%.

e. 0 i = ? 1 2 3 4

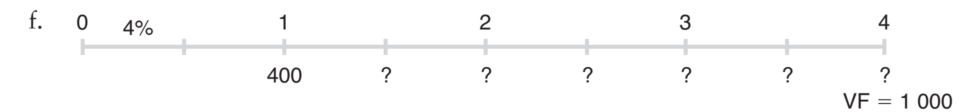
186.29 186.29 186.29 186.29

VF = 1 000

N = 4; VP = 0; Pago o PMT = −186.29; VF = 1 000; I = ?; I = 19.9997%.

Podría encontrar a un prestatario dispuesto a pagarle una tasa del 20%, pero correría un poco de riesgo: quizá no estaría dispuesto a pagar los $1 000.

f.



Encuentre el valor futuro del depósito original de $400:

$$VF_6 = VP(FIVF_{4\%,6}) = \$400(1 + 0.04)^6 = \$400(1.2653) = \$506.12.$$

Esto significa que, en el año 4, se necesita la cantidad adicional de 493.88:

$$\$1\,000.00 = \$506.12 = \$493.88$$

La cantidad irá acumulándose con 6 pagos iguales que devengan 8% de interés compuesto semestral, o sea 4% cada 6 meses:

N = 6; I = 4;VP = 0; VF = 493.88; Pago o PMT = ? Pago = $74.46.

O bien

$$\text{Pago}(\text{FIVFA}_{4\%,6}) = \text{VFA}_6$$

$$\text{Pago}\left(\frac{(1+0.04)^6 - 1}{0.04}\right) = \$493.88$$

$$\text{PMT} = \frac{\$493.88}{6.6330} = \$74.46.$$

Ahora, con una calculadora financiera, teclee N = 6, I = 4, VP = −400, VF = 1 000 y Pago o PMT = ?; Pago = $74.46.

$$\text{Tasa anual efectiva} = \left(1 + \frac{i_{Nom}}{m}\right)^m - 1.0$$

$$= \left(1 + \frac{0.08}{2}\right)^2 - 1 = (1.04)^2 - 1$$

$$= 1.0816 - 1 = 0.0816 = 8.16\%.$$

PA-3 La tasa anual efectiva del banco A es 8.24%:

$$\text{Tasa anual efectiva} = \left(1 + \frac{0.08}{4}\right)^4 - 1.0$$

$$= (1.02)^4 - 1 = 1.0824 - 1$$

$$= 0.0824 = 8.24\%.$$

En este momento el banco B debe tener la misma tasa anual efectiva

$$\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12} - 1.0 = 0.0824$$

$$\left(1 + \frac{i}{12}\right)^{12} = 1.0824$$

$$1 + \frac{i}{12} = (1.0824)^{1/12}$$

$$1 + \frac{i}{12} = 1.00662$$

$$\frac{i}{12} = 0.00662$$

$$i = 0.07944 = 7.94\%.$$

Por tanto, los dos bancos ofrecen distinta tasa cotizada: la del banco A es 8% y la del banco B es 7.94%; no obstante, ambos ofrecen la misma tasa anual efectiva de 8.24%. La diferencia entre las dos se debe a que la frecuencia del interés compuesto no es igual.

Capítulo 3

PA-1 a.

UAII	$5 000 000
Intereses	1 000 000
UAI	$4 000 000
Impuestos (40%)	1 600 000
Utilidad neta	$2 400 000

b. $$\begin{aligned} \text{FEN} &= \text{UN} + \text{DEP} \\ &= \$2\,400\,000 + \$1\,000\,000 = \$3\,400\,000. \end{aligned}$$

c. $$\begin{aligned} \text{UONDI} &= \text{UAII}(1 - \text{T}) \\ &= \$5\,000\,000(0.6) \\ &= \$3\,000\,000. \end{aligned}$$

d. $$\begin{aligned} \text{FEL} &= \text{UONDI} - \text{inversión neta en capital de operación} \\ &= \$3\,000\,000 - (\$25\,000\,000 - \$24\,000\,000) \\ &= \$2\,000\,000. \end{aligned}$$

e. $$\begin{aligned} \text{VEA} &= \text{UAII}(1 - \text{T}) - (\text{capital total})(\text{costo de capital después de impuestos}) \\ &= \$5\,000\,000(0.6) - (\$25\,000\,000)(0.10) \\ &= \$3\,000\,000 - \$2\,500\,000 - \$500\,000. \end{aligned}$$

Capítulo 4

PA-1 Billingsworth pagó $2 por concepto de dividendos y retuvo $2 por acción. Dado que las ganancias totales aumentaron a $12 millones, ha de haber 6 millones de acciones en circulación. Con un valor en libros de $40 por acción, el capital social total deberá ser $40(6 millones) = $240 millones. Como tiene una deuda de $120 millones, la razón de deuda tiene que ser 33.3%:

$$\frac{\text{deuda}}{\text{activo}} = \frac{\text{deuda}}{\text{deuda} = \text{capital}} = \frac{\$120 \text{ millones}}{\$120 \text{ millones} = \$240 \text{ millones}}$$
$$0.333 = 33.3\%.$$

PA-2 a. Al contestar este tipo de preguntas, empiece siempre anotando las ecuaciones de las definiciones relevantes y luego vaya llenando con cifras. Adviértase que los ceros adicionales indican millones que han sido eliminados en los siguientes cálculos:

(1) $$\begin{aligned} \text{PPC} &= \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas}/365} \\ 40.55 &= \frac{\text{C/C}}{\$1\,000/365} \\ \text{C/C} &= 40.55(\$2.7397) = \$111.1 \text{ millones} \end{aligned}$$

(2) $$\begin{aligned} \text{Razón de liquidez} &= \frac{\text{activo circulante} - \text{inventarios}}{\text{pasivo circulante}} = 2.0 \\ &= \frac{\text{efectivo y valores negociables} + \text{C/C}}{\text{pasivo circulante}} = 2.0 \\ 2.0 &= \frac{\$100 + \$111.1}{\text{pasivo circulante}} \\ \text{Pasivo circulante} &= (\$100 + \$111.1)/2 = \$105.5 \text{ millones.} \end{aligned}$$

(3) $$\begin{aligned} \text{Razón de circulante} &= \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}} = 3.0 \\ &= \frac{\text{activo circulante}}{\$105.5} = 3.0 \\ \text{Activo circulante} &= 3.0(\$105.5) = \$316.50 \text{ millones.} \end{aligned}$$

(4) $$\begin{aligned} \text{Total activo} &= \text{activo circulante} + \text{activo fijo} \\ &= \$316.5 + \$283.5 = \$600 \text{ millones.} \end{aligned}$$

(5)
$$\begin{aligned} \text{ROA} &= \text{margen de utilidad} \times \text{rotación de total activo} \\ &= \frac{\text{utilidad neta}}{\text{ventas}} \times \frac{\text{ventas}}{\text{total activo}} \\ &= \frac{\$50}{\$1\,000} \times \frac{\$1\,000}{\$600} \\ &= 0.05 \times 1.667 = 0.0833 = 8.33\%. \end{aligned}$$

(6)
$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \text{ROA} \times \frac{\text{activo}}{\text{capital}} \\ 12.0\% &= 8.33\% \times \frac{\$600}{\text{capital}} \\ \text{Capital} &= \frac{(8.33\%)(\$600)}{12.0\%} \\ &= \$416.50 \text{ millones.} \end{aligned}$$

(7)
$$\begin{aligned} \text{Total activo} = \text{total reclamaciones} &= \$600 \text{ millones} \\ \text{Pasivo circulante} + \text{deuda a largo plazo} + \text{capital} &= \$600 \text{ millones} \\ \$105.5 + \text{deuda a largo plazo} + \$416.5 &= \$600 \text{ millones} \\ \text{Deuda a largo plazo} = \$600 - \$105.5 - \$416.5 &= \$78 \text{ millones.} \end{aligned}$$

Nota: podríamos haber calculado el capital así:

$$\begin{aligned} \text{ROE} &= \frac{\text{utilidad neta}}{\text{capital}} \\ 12.0\% &= \frac{\$50}{\text{capital}} \\ \text{capital} &= \$50/0.12 \\ &= 416.67 \text{ millones (diferencia del redondeo).} \end{aligned}$$

Después podríamos haber calculado el pasivo y la deuda a largo plazo.

b. Las ventas diarias promedio de Kaiser ascendieron a $1 000/365 = $2.7397 millones. Por tanto, el periodo promedio de cobranza (PPC) fue 40.55, por tanto CC = 40.55($2.7397) = $111.1 millones. El nuevo promedio hará que CC = 30.4($2.7397) = $83.3 millones. Las cuentas por cobrar disminuirán en $111.1 − $83.3 = $27.8 millones, cantidad igual al efectivo que generó.

(1)
$$\begin{aligned} \text{Capital nuevo} &= \text{capital viejo} - \text{acciones recompradas} \\ &= \$416.5 - \$27.8 \\ &= \$388.7 \text{ millones} \end{aligned}$$

Por tanto,

$$\begin{aligned} \text{Nuevo ROE} &= \frac{\text{utilidad neta}}{\text{capital nuevo}} \\ &= \frac{\$50}{\$388.7} \\ &= 12.86\% \text{ (comparado con el viejo ROE de 12.0\%).} \end{aligned}$$

(2)
$$\begin{aligned} \text{Nuevo ROA} &= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{activo total} - \text{reducción de CC}} \\ &= \frac{\$50}{\$600 - \$27.8} \\ &= 8.74\% \text{ (comparado con el viejo ROA de 8.33\%).} \end{aligned}$$

(3) La deuda anterior es igual a la nueva:

$$\begin{aligned} \text{Deuda} &= \text{Total reclamaciones} - \text{Capital} \\ &= \$600 - \$416.5 = \$183.5 \text{ millones.} \end{aligned}$$

Total activo viejo = $600 millones.
Total activo nuevo = total activo viejo − reducción de CC
= 600 − $27.8
= $572.2 millones.

Por tanto,

$$\frac{\text{deuda}}{\text{total activo viejo}} = \frac{\$183.5}{\$600} = 30.6\%,$$

mientras que

$$\frac{\text{deuda nueva}}{\text{total activo nuevo}} = \frac{\$183.5}{\$572.2} = 32.1\%.$$

Capítulo 5

PA-1 a. La tasa promedio de las acciones se calcula simplemente promediando los rendimientos en el periodo de 5 años. El rendimiento promedio es 12%, que en el caso de la acción A se calcula así:

$$r_{prom} = (-18\% + 44\% - 22\% + 22\% + 34\%)/5$$
$$= 12\%.$$

La tasa realizada de una cartera compuesta por las acciones A y B se calcularía obteniendo el rendimiento promedio anual como r_A(% de la acción A) + r_B(% de la acción B) y promediando después los siguientes rendimientos anuales:

Año	Rendimiento de la cartera de AB, r_{AB}
2001	(21%)
2002	34
2003	(13)
2004	15
2005	45
r_{prom}	12%

b. Mediante la ecuación 5-3a la desviación estándar de los rendimientos se estima como sigue:

$$\sigma \text{ estimada} = S = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n} (\bar{r}_t - \bar{r}_{prom})^2}{n - 1}}. \quad (5\text{-}3a)$$

En el caso de la acción A, la σ es 30%:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{(-18 - 12)^2 + (44 - 12)^2 + (-22 - 12)^2 + (22 - 12)^2 + (34 - 12)^2}{5 - 1}}$$
$$= \sqrt{\frac{3\,664}{4}} = 30.265\% \approx 30\%.$$

La desviación estándar de la acción B y la de la cartera se determinan de modo semejante y son las siguientes:

	Acción A	Acción B	Cartera AB
Desviación estándar	30	30	29

c. Como la disminución del riesgo debido a la diversificación es pequeña (σ_{AB} es apenas de 30 a 29%), el valor más probable del coeficiente de correlación es 0.8. Si éste fuera −0.8, la reducción resultaría mucho mayor. De hecho, el coeficiente de correlación entre las acciones A y B es 0.8.

d. Si a la cartera se incorporan acciones aleatoriamente seleccionadas, σ_p caería cerca del 20%; véase la figura 5-7. σ_p permanecería constante sólo si el coeficiente de correlación fuera +1.0, cosa poco probable. Caería a cero sólo si el coeficiente de correlación, ρ, fuera igual a cero y se agregarían muchas acciones a la cartera o si las proporciones adecuadas se conservaran en una cartera de dos acciones con ρ = −1.0.

PA-2 a.

$$b = (0.6)(0.70) + (0.25)(0.90) + (0.1)(1.30) + (0.05)(1.50)$$
$$= 0.42 + 0.225 + 0.13 + 0.075 = 0.85.$$

b.

$$r_{LR} = 6\%; PR_M + 5\%; b = 0.85.$$
$$r = 6\% + (5\%)(0.85)$$
$$= 10.25\%.$$

c.

$$b_N = (0.5)(0.70) + (0.25)(0.09) + (0.1)(1.30) + (0.15)(1.50)$$
$$= 0.35 + 0.225 + 0.13 + 0.225$$
$$= 0.93.$$
$$r = 6\% + (5\%)(0.93)$$
$$= 10.65\%.$$

Capítulo 6

PA-1 a. Los bonos de Pennington se venden a la par; así que el RAV equivaldría a la tasa de 12% de cupón.

b.

$$V_B = \sum_{t=1}^{50} \frac{\$120/2}{\left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^t} + \frac{\$1\,000}{\left(1 + \frac{0.10}{2}\right)^{50}}$$

$$= \$60\left(\frac{1 - \frac{1}{(1 + 0.05)^{50}}}{0.05}\right) + \$1\,000\left(\frac{1}{(1 + 0.05)^{50}}\right)$$

$$= \$60(18.2559) + \$1\,000(0.0872)$$

$$= \$1\,095.35 + \$87.20 = \$1\,182.55.$$

Ahora, con una calculadora financiera, teclee lo siguiente: N = 50, I = 5, Pago o PMT = 60, VF = 1 000 y VP = ? VP = −$1.182.56.

c.

$$\text{Rendimiento actual} = \text{pago de cupón anual/precio}$$
$$= \$120/\$1\,182.55$$
$$= 0.1015 = 10.15\%.$$
$$\text{Rendimiento de ganancias de capital} = \text{rendimiento total} - \text{rendimiento actual}$$
$$= 10\% - 10.15\% = -0.15\%.$$

d.

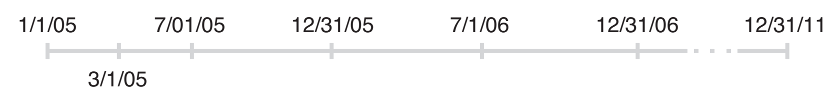
$$\$916.42 = \sum_{t=1}^{13} \frac{\$60}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{\$1\,000}{(1 + r_d/2)^{13}}.$$

Con una calculadora financiera teclee lo siguiente: N = 13, VP = −916.42, Pago o PMT = 60, VF = 1 000 y $r_d/2$ = I = ? Solución mediante calculadora = $r_d/2$ = 7.00%; por tanto, r_d = 14.00%.

e.

$$\text{Rendimiento actual} = \$120/916.42 = 13.09\%.$$
$$\text{Rendimiento de ganancias de capital} = 14\% - \$13.09\% = 0.91\%.$$

f. La línea de tiempo anexa muestra los años al vencimiento del bono:



Así pues, en el 1 de marzo de 2005 faltaban 13 2/3 periodos para el vencimiento del bono. Los corredores aplican el siguiente procedimiento para determinar su valor:

1) Calcule el precio del bono en la siguiente fecha de cupón, julio 1 de 2005.

$$V_{B\ 7/1/05} = \$60\left(\frac{1 - \frac{1}{(1+0.0775)^{13}}}{0.0775}\right) = \$1\,000\left(\frac{1}{(1+0.0775)^{13}}\right)$$
$$= \$60(8.0136) + \$1\,000(0.3789)$$
$$= \$859.72.$$

Con una calculadora financiera, N = 13, I = 7.75, VP = ?, Pago o PMT = 60, VF = 1 000 y VP = −859.76.

2) Sume el cupón ($60) al precio del bono para obtener su valor total (VT) en la siguiente fecha del pago de intereses: VT = $859.72 + $60.00 = $919.72.
3) Descuente el valor total en la fecha de compra:

$$\text{Valor en la fecha de compra (1 de marzo, 2005)} = \$919.72\left(\frac{1}{(1+0.0775)^{(4/6)}}\right)$$
$$= \$919.72(0.9515)$$
$$= \$875.11.$$

4) Por tanto, habría extendido un cheque de $875.11 para terminar la transacción. De esta cantidad, $20 = (1/3)($60) representaría un interés acumulado y $855.11 representaría el valor básico del bono. Es un desglose que incidirá en los impuestos de usted y del vendedor.
5) El problema podría resolverse *muy* fácilmente usando una hoja de cálculo o una calculadora financiera que tenga la función valuación de bonos (*bond valuation*).

Capítulo 7

PA-1 El primer paso consiste en obtener g —la variable desconocida— en la ecuación de crecimiento constante. Puesto que D_1 se desconoce y en cambio se conoce D_0, sustituya $D_0(1 + g)$ así:

$$\hat{P}_0 = P_0 = \frac{D_1}{r_a = g} = \frac{D_0(1+g)}{r_a - g}$$

$$\$36 = \frac{\$2.40(1+g)}{0.12 - g}.$$

Al resolver la ecuación para obtener g descubrimos que la tasa de crecimiento es 5%:

$$\$4.32 - \$36g = \$2.40 + \$2.40g$$
$$\$38.4g = \$1.92$$
$$g = 0.05 = 5\%.$$

El siguiente paso consiste en usar la tasa de crecimiento para proyectar el precio de las acciones a dentro de 5 años:

$$\hat{P}_5 = \frac{D_0(1-g)^6}{r_a - g}$$
$$= \frac{\$2.40(1.05)^6}{0.12 - 0.05}$$
$$= \$45.95.$$
$$[\text{O bien, } \hat{P}_5 = \$36(1.05)^5 = \$45.95.]$$

Así pues, el precio $\hat{P}_5$ que Ewald Company espera de las acciones dentro de 5 años es $45.95.

PA-2 a. 1) Calcule el valor presente (VP) de los dividendos que se pagaron durante el periodo de crecimiento supranormal:

$$D_1 = \$1.1500(1.15) = \$1.3225.$$
$$D_2 = \$1.3225(1.15) = \$1.5209.$$
$$D_3 = \$1.5209(1.13) = \$1.7186.$$
$$\begin{aligned} VPD &= \$1.3225(0.8929) + \$1.5209(0.7972) + \$1.7186(0.7118) \\ &= \$1.1809 + \$1.2125 + \$1.2233 \\ &= \$3.6167 \approx \$3.62. \end{aligned}$$

2) Calcule el valor presente (VP) del precio de las acciones de Snyder al final del año 3:

$$\begin{aligned} \hat{P}_3 &= \frac{D_4}{r_a - g} = \frac{D_3(1+g)}{r_a - g} \\ &= \frac{\$1.7186(1.06)}{0.12 - 0.06} \\ &= \$30.36. \\ VP\ \hat{P}_3 &= \$30.36(0.7118) = \$21.61. \end{aligned}$$

3) Sume los dos componentes para encontrar el valor presente de las acciones:

$$\hat{P}_0 = \$3.62 + \$21.61 = \$25.23.$$

También puede colocar los flujos de efectivo en una línea de tiempo como sigue:

0	12%	1		2		3		4
	g = 15%				g = 13%		g = 6%	
		1.3225		1.5209		1.7186		1.8217

$$30.3617 = \left(\frac{\$1.8217}{0.12 - 0.06}\right)$$

32.0803

Teclee los flujos de efectivo en el registro correspondiente (I = 12) y oprima la tecla VPN para obtener P_0 = \$25.23.

b.
$$\begin{aligned} \hat{P}_1 &= \$1.5209(0.8929) + \$1.7186(0.7972) + \$30.36(0.7972) \\ &= \$1.3580 + \$1.3701 + \$24.2030 \\ &= \$26.9311 \approx \$26.93. \end{aligned}$$
(Solución con calculadora: \$26.93.)
$$\begin{aligned} \hat{P}_2 &= \$1.7186(0.8929) + \$30.36(0.8929) \\ &= \$1.5345 + \$27.1084 \\ &= \$28.6429 \approx \$28.64. \end{aligned}$$
(Solución con calculadora: \$28.64.)

c.

Año	Rendimiento de dividendos	+	Rendimiento de ganancias de capital	= Rendimiento total
1	$\frac{\$1.3225}{\$25.23} \approx 5.24\%$	+	$\frac{\$26.93 - \$25.23}{\$25.23} \approx 6.74\%$	$\approx 12\%$
2	$\frac{\$1.5209}{\$26.93} \approx 5.65\%$	+	$\frac{\$28.64 - \$26.93}{\$26.93} \approx 6.35\%$	$\approx 12\%$
3	$\frac{\$1.7186}{\$28.64} \approx 6.00\%$	+	$\frac{\$30.36 - \$28.64}{\$28.64} \approx 6.00\%$	$\approx 12\%$

Capítulo 8

PA-1 a. Valor del ejercicio = precio actual de las acciones − precio del ejercicio
= $30 − $25 = 5.

b. Prima = precio de la opción − valor del ejercicio
= $7 − $5 = $2.

PA-2 a. Con un incremento del precio de las acciones aumenta el valor de una opción de compra porque crece la utilidad en caso de ejercerla.

b. Al aumentar la volatilidad el precio de las acciones podría elevarse o disminuir mucho más que el precio de ejercicio. En este caso se acrecienta el valor del ejercicio, pero sin que nunca sea menor que cero, sin importar cuán bajo esté el precio de las acciones. Con la volatilidad aumenta el potencial creciente sin que suceda lo mismo con el riesgo decreciente. En conclusión, la volatilidad mejora el valor de una opción de compra.

c. Al elevarse la tasa libre de riesgo, decrece el valor presente del costo de ejercer la opción en el futuro haciendo que aumente el de la opción de compra.

d. Al reducirse el tiempo que falte para el vencimiento, aminoran las probabilidades de que el precio de las acciones aumente demasiado. Por tanto, el valor de una opción de compra decae al disminuir el tiempo.

Capítulo 9

PA-1 a. El costo de los componentes es el siguiente:

Deuda con rd = 9%:

$$r_d(1 - T) = 9\%(0.6) = 5.4\%.$$

Dividendos preferentes con F = 5%:

$$r_{pa} = \frac{\text{Dividendo preferente}}{P_n} = \frac{\$9}{\$100(.95)} = 9.5\%.$$

Acciones comunes con FED:

$$r_a = \frac{D_1}{P_0} + g = \frac{\$3.922}{\$60} + 6\% = 12.5\%.$$

Acciones comunes con CAPM:

$$r_a = 6\% + 1.3(5\%) = 12.5\%.$$

b.

$$\begin{aligned} \text{CPPC} &= w_d r_d(1 - T) + w_{pa}\, r_{pa} + w_{ce} r_a \\ &= 0.25(9\%)(1 - 0.4) + 0.15(9.5\%) + 0.60(12.5\%) \\ &= 10.275\%. \end{aligned}$$

Capítulo 10

PA-1 a. **Recuperación:**
Para determinar la recuperación prepare los flujos de efectivo acumulados de cada proyecto:

	Flujos acumulados de efectivo	
Año	Proyecto X	Proyecto Y
0	($10 000)	($10 000)
1	(3 500)	(6 500)
2	(500)	(3 000)
3	2 500	500
4	3 500	4 000

$$\text{Recuperación}_X = 2 + \frac{\$500}{\$3\ 000} = 2.17 \text{ años.}$$

$$\text{Recuperación}_Y = 2 + \frac{\$3\ 000}{\$3\ 500} = 2.86 \text{ años.}$$

Valor presente neto (VPN):

$$\begin{aligned}\text{VPN}_X &= -\$10\,000 + \frac{\$6\,500}{(1.12)^1} + \frac{\$3\,000}{(1.12)^2} + \frac{\$3\,000}{(1.12)^3} + \frac{\$1\,000}{(1.12)^4}\\ &= \$966.01.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{VPN}_Y &\quad -\$10\,000 + \frac{\$3\,500}{(1.12)^1} + \frac{\$3\,500}{(1.12)^2} + \frac{\$3\,500}{(1.12)^3} + \frac{\$3\,500}{(1.12)^4}\\ &= \$630.72.\end{aligned}$$

O bien, con una calculadora financiera, introduzca los flujos de efectivo en el registro correspondiente, teclee I = 12 y luego oprima la tecla NPV o VPN para obtener VPN_X = \$966.01 y VPN_Y = \$630.72.

Tasa interna de rendimiento (TIR):
Para resolver esta tasa de los proyectos calcule los descuentos que hacen cero los valores actuales netos:

$$\text{TIR}_X = 18.0\%.$$
$$\text{TIR}_Y = 15.0\%.$$

Tasa interna de rendimiento modificada (TIRM):
Para obtener esta tasa de los proyectos determine primero su valor terminal (VT) de los flujos de efectivo:

$$\begin{aligned}\text{VT}_X &= \$6\ 500(1.12)^3 + \$3\ 000(1.12)^2\\ &\quad + 3\ 000(1.12)^1 + \$1\ 000 = \$17\ 255.23.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{VT}_Y &= \$3\ 500(1.12)^3 + \$3\ 500(1.12)^2\\ &\quad + \$3\ 500(1.12)^1 + \$3\ 500 = \$16\ 727.65.\end{aligned}$$

Ahora, la TIRM de cada proyecto es la tasa de descuento, la cual equivale al valor presente del valor presente del valor terminal del costo de cada proyecto, \$10,000:

$$\text{TIRM}_X = 14.61\%$$
$$\text{TIRM}_Y = 13.73\%$$

b. En la tabla anexa se resumen las clasificaciones del proyecto con cada método:

	Proyecto de mayor rango
Recuperación	X
VPN	X
TIR	X
TIRM	X

Nótese que en todos los métodos se clasifica el proyecto X sobre el proyecto Y. Además o los dos son aceptables a juzgar por los criterios VPN, TIR y TIRM. Por tanto, han de aceptarse en caso de que sean independientes.

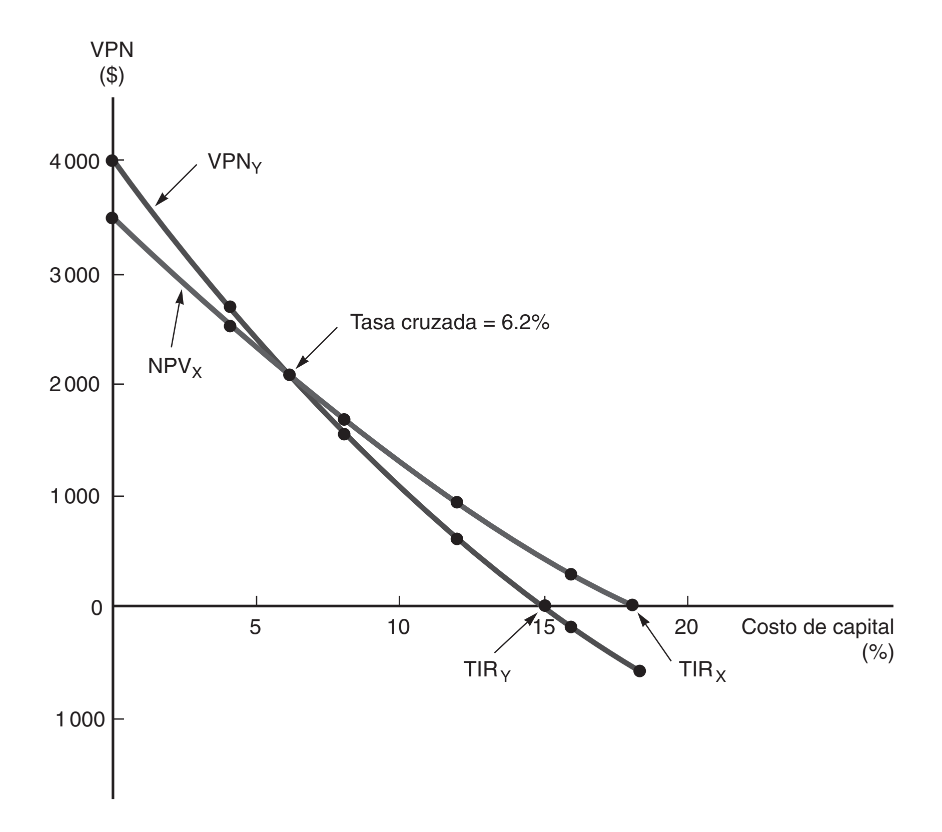
c. En este caso debería elegir el proyecto que tenga mayor valor presente neto (VPN) con r = 12%, o sea el proyecto X.

d. Para determinar los efectos de modificar el costo de capital, dibuje los perfiles del VPN de cada proyecto. Ocurre una cotización cruzada aproximadamente entre 6 y 7% (6.2%). Véase la gráfica adjunta.

Si el costo de capital de la compañía es menos de 6%, surgirá un conflicto porque $\text{VPN}_Y > \text{VPN}_X$ pero $\text{TIR}_X > \text{TIR}_Y$. Por tanto, si r fuera 5%, habría conflicto. Pero obsérvese que cuando r = 5.0%, TIRM_X = 10.64% y TIRM_Y = 10.83%; así que, la tasa interna modificada clasifica el proyecto correctamente, aun cuando r quede a la izquierda del punto de cruce.

e. El conflicto se debe esencialmente a las distintas suposiciones referentes a la tasa de reinversión entre el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de rendimiento (TIR). El valor presente supone que los flujos de efectivo pueden reinvertirse al costo del capital, en tanto que la tasa interna supone reinvertirlos a una tasa interna (generalmente) más alta. Los primeros flujos de efectivo son sumamente valiosos por la suposición de una alta tasa de reinversión con la tasa interna, de modo que entonces los proyectos a corto plazo se antojan más atractivos.

Perfiles del valor presente neto (VPN) de los proyectos X y Y



Costo de capital	VPN$_X$	VPN$_Y$
0%	$3 500	$4 000
4	2 545	2 705
8	1 707	1 592
12	966	631
16	307	(206)
18	5	(585)

Capítulo 11

PA-1 a. **Necesidades estimadas de inversión:**

Precio	($50 000)
Modificaciones	(10 000)
Cambio del capital de trabajo neto	(2000)
Inversión total	($62 000)

b. **Flujos de efectivo operativos:**

	Año 1	Año 2	Año 3
1. Ahorros de costo después de impuestos[a]	$12 000	$12 000	$12 000
2. Depreciación[b]	19 800	27 000	9 000
3. Ahorro de impuestos de depreciación[c]	7 920	10 800	3 600
Flujo de efectivo operativo (1 + 3)	$19 920	$22 800	$15 600

[a]$20 000(1 − T)
[b]Base depreciable = $60 000; las reservas porcentuales de MACRS son 0.33, 0.45 y 0.15 en los años 1, 2 y 3, respectivamente; por tanto, la depreciación en el año 1 = 0.33($60 000) = $19 800, y así sucesivamente. Quedan $4 200 (o sea 7%) sin depreciar después del año 3; en condiciones normales se tomarán en el año 4.
[c]Ahorros por impuestos de depreciación = T(depreciación) = 0.4($19 800) = $7 920 en el año 1, y así sucesivamente.

c. **Flujos de efectivo terminales:**

Valor de recuperación	$20 000
Impuesto al valor de recuperación[a]	(6 320)
Recuperación del capital de trabajo	2 000
Flujo de efectivo terminal	$15 680

[a]Precio de venta	$20 000
Menos valor en libros	4 200
Ingreso gravable	$15 800
Impuesto al 40%	$ 6 320

Valor en libros = base de depreciación − depreciación acumulada
= $60 000 −$55 800 = $4 200.

d. **Valor presente neto (VPN) del proyecto:**

0	1	2	3
10%			
−62 000	19 920	22 800	31 280

$$\text{VPN} = -\$62\,000 + \frac{\$19\,920}{(1.10)^1} + \frac{\$22\,800}{(1.10)^2} + \frac{\$31\,280}{(1.10)^3}$$
$$= -\$1\,547.$$

O bien, con una calculadora financiera, introduzca los flujos de efectivo en el registro correspondiente, teclee 1 = 10 y luego oprima la tecla VPN para obtener VPN = − $1 547. No debería comprarse la excavadora pues tiene un VPN negativo.

PA-2 a. Primero calcule los flujos de efectivo esperados:

Año	Flujos de efectivo esperados				
0	0.2(−$100 000)	+ 0.6(−$100 000)	+ 0.2(−$100 000)	=	($100 000)
1	0.2($20 000)	+ 0.6($30 000)	+ 0.2($40 000)	=	$30 000
2					$30 000
3					$30 000
4					$30 000
5					$30 000
5*	0.2($0)	+ 0.6($20 000)	+ 0.2($30 000)	=	$18 000

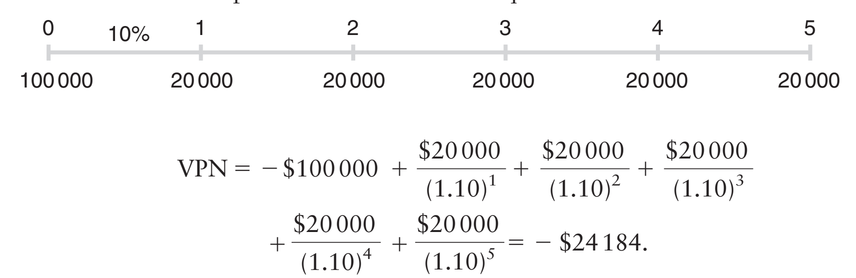
0	1	2	3	4	5
10%					
−100 000	30 000	30 000	30 000	30 000	48 000

A continuación determine el valor presente neto (VPN) basándose en los flujos de efectivo esperados:

$$\text{VPN} = -\$100\,000 + \frac{\$30\,000}{(1.10)^1} + \frac{\$30\,000}{(1.10)^2} + \frac{\$30\,000}{(1.10)^3} + \frac{\$30\,000}{(1.10)^4} + \frac{\$48\,000}{(1.10)^5} = \$24\,900.$$

O bien, con una calculadora financiera, introduzca los flujos de efectivo en el registro correspondiente, teclee I = 10 y luego oprima la tecla VPN para obtener VPN = $24 900.

b. En el peor caso el valor presente neto se calcula mediante los valores del flujo de efectivo proveniente de la columna respectiva situada más a la izquierda:



$$\text{VPN} = -\$100\,000 + \frac{\$20\,000}{(1.10)^1} + \frac{\$20\,000}{(1.10)^2} + \frac{\$20\,000}{(1.10)^3} + \frac{\$20\,000}{(1.10)^4} + \frac{\$20\,000}{(1.10)^5} = -\$24\,184.$$

De modo similar, en el mejor caso utilice los valores de la columna situada más a la derecha. Aquí el valor presente neto es $70 259.

Si los flujos de efectivo son perfectamente dependientes, un flujo pequeño en el primer año significa un flujo también pequeño en todos los años. Por tanto, la probabilidad de que ocurra el peor caso equivale a la de obtener un flujo neto de $20 000 en el año 1, o sea una probabilidad de 20%. Si los flujos son independientes, el de los años puede ser bajo, alto o promedio. Entonces la probabilidad de recibir siempre flujos bajos será

$$0.2(0.2)(0.2)(0.2)(0.2) = 0.2^5 = 0.00032 = 0.032\%.$$

c. El valor presente neto (VPN) del caso base se calcula usando los flujos más probables y equivale a $26 142. Este valor es distinto al previsto de $24 900, porque los del año 5 no son simétricos. En tales condiciones el valor presente se distribuye así:

P	VPN
0.2	($24 184)
0.6	26 142
0.2	70 259

Por tanto, el valor presente neto esperado es 0.2(−$24 184) + 0.6($26 142) + 0.2($70 259) = $24 900. Como sucede normalmente, el valor esperado es igual al de los flujos de efectivo previstos que se calcularon en la parte a. La desviación estándar es $29 904:

$$\sigma^2_{\text{VPN}} = 0.2(-\$24\,184 - \$24\,900)^2 + 0.6(\$26\,142 - \$24\,900)^2 + 0.2(\$70\,259 - \$24\,900)^2 = \$894\,261\,126.$$

$$\sigma_{\text{VPN}} = \sqrt{\$894\,261\,126} = \$29\,904.$$

El coeficiente de variación (CV) es $29 904/$24 900 = 1.20.

Capítulo 12

PA-1 Para resolver este problema definiremos ΔS como la fluctuación de ventas y g como su tasa de crecimiento, para aplicar después las tres ecuaciones siguientes:

$$\Delta S = S_0 g.$$

$$S_1 = S_0(1 + g).$$

$$\text{FAN} = (A^*/S_0)(DS) - (L^*/S_0)(DS) - MS_1(1 - d).$$

Haga FAN = 0, sustituya los valores conocidos de A^*/S_0, M,d y S_0 y resuelva la ecuación para obtener g:

$$\begin{aligned} 0 &= 1.6(\$100g) - 0.4(\$100g) - 0.10[\$100(1+g)](0.55) \\ &= \$160g - \$40g - 0.055(\$100 + \$100g) \\ &= \$160g - \$40g - \$5.5 - \$5.5g \\ \$114.5g &= \$5.5 \\ g &= \$5.5/\$114.5 = 0.048 = 4.8\% \\ &= \text{tasa máxima de crecimiento sin financiamiento externo.} \end{aligned}$$

PA-2 El activo consta de efectivo y valores negociables, de cuentas por cobrar, inventarios y de activo fijo. En consecuencia, podemos dividir la razón A^*/S_0 en sus componentes: efectivo/ventas, existencias/ventas, y así sucesivamente. Entonces,

$$\frac{A^*}{S_0} = \frac{A^* - \text{existencias}}{S_0} + \frac{\text{existencias}}{S_0} = 1.6.$$

Sabemos que la razón de rotación de inventario es ventas/existencias = 3 veces; así que existencias/ventas = 1/3 = 0.3333. Más aún, si podemos aumentar 4 veces la razón de rotación, la razón de existencias/ventas caerá a ¼ = 0.25 que es una diferencia de 0.3333 − 0.2500 = 0.0833. Esto a su vez hace que la razón A^*/S_0 caiga de $A^*/S_0 = 1.6$ a $A^*/S_0 = 1.6 - 0.0833 = 1.5167$. El cambio produce dos efectos: primero, modifica la ecuación de fondos adicionales necesitados (FAN) y segundo significa que Weatherford querrá reducir las existencias del inventario y que para ello no las reemplazará hasta utilizar el exceso. Esto lo explicamos formulando la ecuación FAN (mediante la nueva razón A^*/S_0), estimando los fondos que se requerirán en el próximo año si no se dispone actualmente del exceso de existencias y restando luego el exceso no disponible en el momento:

Condiciones actuales

$$\frac{\text{ventas}}{\text{existencias}} = \frac{\$100}{\text{existencias}} = 3,$$

así que

$$\text{Existencias} = \$100/3 = \$33.3 \text{ millones en el momento.}$$

Nuevas condiciones:

$$\frac{\text{ventas}}{\text{existencias}} = \frac{\$100}{\text{existencias}} = 4,$$

así que

$$\text{Nuevo nivel de existencias} = \$100/4 = 25 \text{ millones}$$

Por tanto,

$$\text{Exceso de existencias} = \$33.3 - \$25 = 8.3 \text{ millones.}$$

Pronóstico de fondos necesarios, primer año:

$$\begin{aligned} &\text{DS en el primer año} = 0.2(\$100 \text{ millones}) = \$20 \text{ millones.} \\ \text{FAN} &= 1.5167(\$20) - 0.4(\$20) - 0.1(0.55)(\$120) - \$8.3 \\ &= \$30.3 - \$8 - \$6.6 - \$8.3 \\ &= \$7.4 \text{ millones.} \end{aligned}$$

Pronóstico de fondos necesarios, segundo año:

$$\begin{aligned} &\Delta S \text{ en el segundo año} = gS_1 = 0.2(\$120 \text{ millones}) = \$24 \text{ millones.} \\ \text{FAN} &= 1.5167(\$24) - 0.4(\$24) - 0.1(0.55)(\$144) \\ &= \$36.4 - \$9.6 - \$7.9 \\ &= \$18.9 \text{ millones.} \end{aligned}$$

PA-3 a.

$$\text{Ventas a toda capacidad} = \frac{\text{ventas actuales}}{\text{porcentaje de capacidad a la cual se operaron AF}} = \frac{\$36\,000}{0.75} = \$48\,000.$$

$$\text{Aumento porcentual} = \frac{\text{ventas nuevas} - \text{ventas anteriores}}{\text{ventas anteriores}} = \frac{\$48\,000 - \$36\,000}{\$36\,000} = 0.33$$

$$= 33\%$$

Por tanto, la ventas podrían ampliarse a 33% antes de que Van Auken Lumber se vea obligada a incorporar activos fijos.

b. Es más fácil dejar que los elementos apropiados aumenten a la tasa del crecimiento de las ventas.

Van Auken Lumber: estado de resultados proforma al 31 de diciembre de 2006 (miles de dólares)

	2005	Base del pronóstico	Proforma 2006
Ventas	$36 000	1.25 (Ventas_{05})	$45 000
Costos de operación	30 783	85.508% (Ventas_{06})	38 479
UAII	$ 5 217		$ 6 521
Intereses	717	12% 2005 Deuda	1 017
UAI	$ 4 500		$ 5 504
Impuestos (40%)	1 800		2 202
Utilidad neta	$ 2 700		$ 3 302
Dividendos (60%)	$ 1 620		$ 1 981
Adición a UR	$ 1 080		$ 1 321

Van Auken Lumber: balance general proforma al 31 de diciembre de 2006 (miles de dólares)

	2005	Porcentaje de ventas de 2006	Adiciones	2006	FAN	2006 después de FAN
Efectivo	$ 1 800	5.000%		$ 2 250		$ 2 250
Cuentas por cobrar	10 800	30.000		13 500		13 500
Inventarios	12 600	35.000		15 750		15 750
Total activo circulante	$25 200			$31 500		$31 500
Activo fijo neto	21 600			21 600 [a]		21 600
Total activo	$46 800			$53 100		$53 100
Cuentas por pagar	$ 7 200	20.000		$ 9 000		$ 9 000
Documentos por pagar	3 472			3 472	+2 549	6 021
Acumulaciones	2520	7.000		3150		3150
Total pasivo circulante	$13 192			$15 622		$18 171
Bonos hipotecarios	5 000			5 000		5 000
Acciones comunes	2 000			2 000		2 000
Utilidades retenidas	26 608		1 321 [b]	27929		27929
Total pasivo y capital social	$46 800			$50 551		$53 100
FAN =				$ 2 549		

[a] De la parte a deducimos que las ventas pueden aumentar 33% antes de que se requieran adiciones al activo fijo.
[b] Consúltese el estado de ingresos.

Capítulo 13

PA-1 a.

$$V_{op} = \frac{FEL(1 + g)}{CPPC - g} = \frac{\$100\,000(1 + 0.07)}{0.11 - 0.07} = \$2\,675\,000.$$

b.

$$\text{Valor total} = \text{valor de operaciones} + \text{valor de activo no operativo}$$
$$= \$2\,675\,000 + \$325\,000 = \$3\,000\,000.$$

c.

$$\text{Valor de capital} = \text{valor total} - \text{valor de deuda}$$
$$= \$3\,000\,000 - \$1\,000\,000 = \$2\,000\,000.$$

Capítulo 14

PA-1 a.

$$S = P_0 n = \$30(600\,000) = \$18\,000\,000$$
$$V = D + S = \$2\,000\,000 + \$18\,000\,000 = \$20\,000\,000$$

b.

$$D/V = \$2\,000\,000/\$20\,000\,000 = 0.10.$$
$$S/V = \$18\,000\,000/\$20\,000\,000 = 0.90.$$
$$CPPC = (D/V)r_d(1 - T) + (S/V)r_a$$
$$= (0.10)(10\%)(0.60) + (0.90)(15\%) = 14.1\%.$$

c.

$$CPPC = (0.50)(12\%)(0.60) + (0.50)(18.5\%) = 12.85\%.$$

Dado que g = 0, FEL = UONDI.

$$V = FEL/CPPC = UONDI(1 - T)/0.1285 = \$4\,700\,000(0.60)/0.1285.$$
$$= \$21\,945\,525.292.$$
$$D = w_d(V) = 0.50(\$21\,945\,525.292) = \$10\,972\,762.646.$$

Y como empezó con una deuda de $2 millones, emitirá

$$\$8\,972\,762.646 = \$10\,972\,762.646 - \$2\,000\,000.$$
$$S = V - D = \$21\,945\,525.292 - \$10\,972\,762.646 = \$10\,972\,762.646$$
$$\text{Nuevo } P = (S + D - D_0)/n_0$$
$$= (\$10\,972\,762.646 + \$10\,972\,762.646 - \$2\,000\,000)/600\,000$$
$$= \$33.243$$

Utilizó los ingresos de la nueva deuda ($8 972 762.646) para las acciones X a $33.243 cada una. La cantidad que recomprará es X = $8 972 762.646/$33.243 = 269 914.347 ≈ 269 914. Hay, pues, 600 000 − 269 914 = 330 086 acciones. El precio de comprobación deberá ser igual al valor de mercado de las acciones (A), dividido entre el número de ellas: P_0 = $10 972 762.646/330 086 = $33.242.

PA-2 a. El costo actual de capital de LIC es 6% + 1.5(4%) = 12%.
b. La beta no apalancada es 1.5/[1 + (1 − 0.40)(25/75)] = 1.5/1.2 = 1.25.
c. La beta no apalancada en D/S = 60/40 = 1.5 es 1.25[1 + (1 −0.40)(1.5)] = 2.375. El nuevo costo de capital de LIC será 6% + (2.375)(4%) = 15.5%.

Capítulo 15

PA-1 a.

Utilidad neta protegida	$2 000 000
Menos inversiones proyectadas de capital	800 000
Residuo disponible	$1 200 000
Acciones en circulación	200 000

$$DPS = \$1\,200\,000/200\,000 \text{ acciones} = \$6 = D_1.$$

b. UPA = $2 000 000/200 000 acciones = $10.
Razón de recuperación = DPA/UPA = $6/$10 = 60%, o bien
Total dividendos/UN = $1 200 000/$2 000 000 = 60%.

$$\text{En el momento actual, } P_0 = \frac{D_1}{r_a - g} = \frac{\$6}{0.14 - 0.05} = \frac{\$6}{0.09} = \$66.67.$$

En las circunstancias anteriores D_1 se basará en una recuperación del 20% sobre $10 UPA, o sea $2. Con $r_a = 14\%$ y con $g = 12\%$, resolvemos la ecuación para obtener P_0:

$$P_0 = \frac{D_1}{r_a - g} = \frac{\$2}{0.14 - 0.12} = \frac{\$2}{0.02} = \$100.$$

Aunque CMC sufrió un revés severo, sus activos actuales continuarán ofreciendo un buen flujo de ingresos. Ahora los accionistas deberían recibir más utilidades, ya que hacen falta menos fondos al disminuir el crecimiento interno. Pero el resultado neto será una reducción de 33% en el valor de las acciones.

Capítulo 16

PA-1 **Calgary Company: balances generales alternos**

	Restringido (40%)	Moderado (50%)	Laxo (60%)
Activo circulante (% de ventas)	$1 200 000	$1 500 000	$1 800 000
Activo fijo	600 000	600 000	600 000
Total activo	$1 800 000	$2 100 000	$2 400 000
Deuda	$ 900 000	$ 1 050 000	$ 1 200 000
Capital social	900 000	1 050 000	1 200 000
Pasivo y capital social	$1 800 000	$2 100 000	$2 400 000

Calgary Company: estado alterno de ingresos

	Restringido	Moderado	Laxo
Ventas	$3 000 000	$3 000 000	$3 000 000
UAII	450 000	450 000	450 000
Intereses (10%)	90 000	105 000	120 000
Utilidades antes de impuestos	$ 360 000	$ 345 000	$ 330 000
Impuestos (40%)	144 000	138 000	132 000
Utilidad neta	$ 216 000	$ 207 000	$ 198 000
ROE	24.0%	19.7%	16.5%

PA-2 a. y b.

Estado de resultados del año que terminó el 31 de diciembre de 2005 (miles de dólares)

	Vanderheiden Press		Herrenhouse Publishing	
	a	b	a	b
UAII	$30 000	30 000	30 000	$ 30 000
Intereses	12 400	14 400	10 600	18 600
Utilidad gravable	$17 600	15 600	19 400	$ 11 400
Impuestos (40%)	7 040	6 240	7 760	4 560
Utilidad neta	$ 10 560	9 360	11 640	$ 6 840
Capital social	$100 000	100 000	100 000	$100 000
Rendimiento sobre capital social	10.56%	9.36%	11.64%	6.84%

Vanderheide Press tiene mayor rendimiento de capital cuando las tasas de interés a largo plazo son altas, en tanto que Herrenhouse Publishing lo obtiene cuando son bajas.

c. La posición de esta última es más riesgosa. Primero, sus utilidades y su rendimiento de capital son mucho más volátiles. Segundo, cada año ha de renovar el préstamo a largo plazo. Si la renovación ocurre en un momento en que dispone de poco dinero, cuando los negocios están deprimidos o en ambos casos, le podrían negar el crédito y entonces quebraría.

Capítulo 17

PA-1

$$\frac{\text{Euros}}{\text{C\$}} = \frac{\text{Euros}}{\text{US\$}} \times \frac{\text{US\$}}{\text{C\$}}$$

$$= \frac{0.98}{\$1} \times \frac{\$1}{1.5} = \frac{0.98}{1.5} = 0.6533 \text{ euros pór dolar canadiense}$$

Apéndice B

Respuestas a los problemas de final de capítulo

Ofrecemos aquí algunos pasos intermedios y las respuestas finales a los problemas de final de capítulo. Recuerde por favor que su respuesta puede ser un poco diferente a la nuestra por las diferencias de redondeo. Aunque confiamos que no sea así, hay problemas que pueden tener más de una solución correcta, según las suposiciones que haga al resolverlos. Por último, muchos de ellos requieren una explicación verbal y también cálculos numéricos; no incluimos el material verbal.

1-1 6%; 6.33%.

1-2 1.5%.

1-3 0.2%.

1-4 6.8%.

1-5 1.5%.

1-6 6.0%.

1-7 a. $r_1 = 9.20\%$; $r_5 = 7.20\%$.

2-1 a. $530.
b. $561.80.
c. $471.70.
d. $445.00.

2-2 a. $895.40.
b. $1 552.90.
c. $279.20.
d. i = 12%; $500.03.
i = 6%; $867.14.

2-3 a. n ≈ 10 años.
b. n ≈ 7 años.
c. n ≈ 4 años.
d. n ≈ 1 año.

2-4 a. $6 374.96.
b. $1 105.12.
c. $2 000.00.
d. (1) $7 012.46.
(2) $1 160.38.
(3) $2 000.00.

2-5 a. $2 457.83.
b. $8 65.90.
c. $2 000.00.
d. (1) $2 703.62.
(2) $909.20.
(3) $2000.00.

2-6 a. VP_A = $1 251.25.
VP_B = $1 300.32.
b. VP_A = $1 600.
VP_B = $1 600.

2-7 a. 7%.
b. 7%.
c. 9%.
d. 15%.

2-8 a. $881.17.
b. $895.42.
c. $903.06.
d. $908.35.

2-9 a. $279.20.
b. $276.84.
c. $443.72.

2-10 a. $5 272.32.
b. $5 374.07.

2-11 a. Universal, TAE = 7%.
Regional, TAE = 6.14%.

2-12 a. Pago o PMT = $6 594.94.
$Intereses_1$ = $2 500.
$Intereses_2$ = $2 090.51
b. $13 189.87.
c. $8 137.27.

2-13 a. i ≈ 15%.

2-14 i = 7.18%.

2-15 i = 9%.

2-16 a. $33 872.11.
b. (1). $26 243.04.
(2). $0.

2-17 15 años.

2-18 6 años; $1 106.01.

2-19 (1). $1 428.57.
(2). $714.29.

2-20 $893.26.

2-21 $984.88.

2-22 57.18%.

2-23 a. $1 432.02.
b. $93.07.

2-24 i_{nom} = 15.19%.

2-25 Pago o PMT = $36 949.61.

3-1 5.8%.

3-2 25%.

3-3 Impuesto = $107 855, UN = $222 145; tasa tributaria marginal = 39%; tasa tributaria promedio = 33.8%.

3-4 a. Impuesto = $3 575 000.
b. Impuesto = $350 000.
c. Impuesto = $105 000.

3-5 Acciones preferentes de AT&T = 5.37%; bono Florida = 5%.

3-6 UN = $450 000; FEL = $650 000.

3-7 a. $2 400 000.
b. UN = $0; FEL = $3 000 000.
c. UN = $1 350 000; FEL = $2 100 000.

3-8 a. UONDI = $90 000 000.
b. CTNO $_{04}$ = $210 000 000; CTNO $_{05}$ = $192 000 000.
c. Capital de operación$_{04}$ = $460 000 000; Capital de operación$_{05}$ = $492 000 000.
d. FEL = $58 000 000.

3-9 Reembolso = $120 000.
Impuestos futuros = $0; $0; $40 000; $60 000; $60 000.

4-1 Pasivo circulante = $2 000 000; Inv = $1 000 000.

4-2 Cuentas por cobrar = $800 000.

4-3 Razón de deuda = 58.33%.

4-4 V/AT = 5; AT/C = 1.5.

4-5 Margen de utilidades neto = 2%; D/A = 40%.

4-6 $262 500; 1.19×.

4-7 Ventas = $2 592 000; PPC = 36.33 días.

4-8 Razón de cobertura de interés = 3.86×.

4-9 a. Razón de circulante = 1.98×; PPC = 76 días; rotación total activo = 1.7×; razón de deuda = 6.9%.

4-10 Cuentas por pagar = $90 000; Inv = $90 000; Activo fijo = $138 000.

4-11 a. Razón rápida = 0.8×; PPC = 37 días; ROE = 13.1%; razón de deuda = 54.8%.

5-1 $\hat{r}$ = 11.40%; σ = 26.69%; CV = 2.34.

5-2 b = 1.12.

5-3 r_M = 11%; r_s = 12.2%.

5-4 r_s = 10.90%.

5-5 a. $\hat{r}_M$ = 13.5%; $\hat{r}_j$ = 11.6%.
b. σ_M = 3.85%; σ_j = 6.22%.
c. CV_M = 0.29; CV_j = 0.54.

5-6 a. b_A = 1.40.
b. r_A = 15%.

5-7 a. r_i = 15.5%.
b. (1). r_M = 15%; r_i = 16.5%.
(2). r_M = 13%; r_i = 14.5%.
c. (1). r_i = 18.1%.
(2). r_i = 14.2%.

5-8 b_N = 1.16.

5-9 b_p = 0.7625; r_p = 12.1%.

5-10 b_N = 1.1250.

5-11 4.5%.

5-12 a. $\bar{r}_A$ = 11.30%; $\bar{r}_B$ = 11.3%.
b. $\bar{r}_p$ = 11.3%.
c. σ_A = 20.8%; σ_B = 20.8%; σ_p = 20.1%.
d. CV_A = 1.84; CV_B = 1.84; CV_p = 1.78.

5-13 a. b_X = 1.3471; b_Y = 0.6508.
b. r_X = 12.7355%; r_Y = 9.254%.
c. r_p = 12.04%.

6-1 $935.82.

6-2 12.48%.

6-3 RAV = 6.62%; RAR = 6.49%.

6-4 8.55%.

6-5 $1,028.60.

6-6 a. 5%: V_L = $1 518.98; V_S = $1 047.62.
8%: V_L = $1 171.19; V_S = $1 018.52.
12%: V_L = $863.78; V_S = $982.14.

6-7 a. RAV en $829 ≈ 15%; RAV en $1 104 ·= 6%.

6-8 15.03%.

6-9 a. 10.37%.
b. 10.91%.
c. −0.54%.
d. 10.15%.

6-10 8.65%.

6-11 10.78%.

6-12 RAR = 6.47%.

6-13 a. $1 251.22.
b. $898.94.

6-14 10 años, cupón de 10%: $1 134.20, $1 210.71, 6.75%; cero a 10 años; $463.19, $508.35, 9.75%; cero a 5 años; $680.58, $712.99, 4.76%; cero a 30 años; 99.38, $131.37, 32.19%; perpetuidad $100: $1 250, $1 428.57, 14.29%

6-15 a. C_0 = $1 012.79; Z_0 = $693.04;
C_1 = $1 010.02; Z_1 = $759.57;
C_2 = $1 006.98; Z_2 = $832.49;
C_3 = $1 003.65; Z_3 = $912.41;
C_4 = $1 000.00; Z_4 = $1 000.00.

7-1 D_1 = $1.5750; D_3 = $1.7364; D_5 = $2.1011.

7-2 $\hat{P}_0$ = $6.25.

7-3 $\hat{P}_1$ = $22.00; $\hat{r}_s$ = 15.50%.

7-4 r_{ps} = 8.33%.

7-5 $50.50.

7-6 $g = 9\%$.

7-7 $\hat{P}_3 = \$27.32$.

7-8 a. 13.3%.
b. 10%.
c. 8%.
d. 5.7%.

7-9 $23.75.

7-10 a. $r_C = 10.6\%$; $r_D = 7\%$.

7-11 $25.03.

7-12 $\hat{P}_0 = \$19.89$.

7-13 a. $125.
b. $83.33.

7-14 a. $D_1 = \$2.10$; $D_2 = \$2.21$; $D_3 = \$2.32$.
b. VP = $5.29.
c. $24.72.
d. $30.01.
e. $30.00.

7-15 a. 7%.
b. 5%.
c. 12%.

7-16 a. (1). $9.50.
(2). $13.33.
(3). $21.00.
(4). $44.00.

7-17 a. $D_1 = \$2.01$; $D_3 = \$2.66$; $D_5 = \$3.52$.
b. $\hat{P}_0 = \$39.42$.
c. Rendimiento de dividendos t = 0, 5.10%; t = 5, 7.00%.
Rendimiento de ganancias de capital t = 0, 6.9%; t = 5, 5%.

7-18 a. $\hat{P}_0 = \$54.11$.
Rendimiento de dividendos = 3.55%.
Rendimiento de ganancias de capital = 6.45%.
c. Rendimiento de dividendos = 4%.
Rendimiento de ganancias de capital = 6%.

7-19 a. $\hat{P}_0 = \$21.43$.
b. $\hat{P}_0 = \$26.47$.
c. $\hat{P}_0 = \$32.14$.
d. $\hat{P}_0 = \$40.54$.

8-1 $1.67.

8-2 $27.00; $37.00.

8-3 $1.90.

8-4 $2.39.

8-5 $1.91.

8-6 $3.70.

9-1 Costo del capital = 13%.

9-2 $r_{ap} = 8\%$.

9-3 Costo del capital común = 15%.

9-4 a. 13%.
b. 10.4%.
c. 8.45%.

9-5 7.80%.

9-6 11.94%.

9-7 7.2%.

9-8 a. 16.3%.
b. 15.4%.
c. 16%.

9-9 a. 8%.
b. $2.81.
c. 15.81%.

9-10 a. $g = 3\%$.
b. $UPA_1 = \$5.562$.

9-11 a. $15 000 000.
b. 8.4%.

9-12 Deuda a corto plazo = 11.14%.
Deuda a largo plazo = 22.03%.
Capital social = 66.83%.

9-13 $w_{d(corto)} = 0\%$; $w_{d(largo)} = 20\%$; $w_{ap} = 4\%$; $w_{cc} = 76\%$. r_d (después de impuestos) = 7.2%; $r_{ap} = 11.6\%$; costo del capital común ≈ 17.5%.

9-14 Costo del capital común = 16.1%.

9-15 Costo de la deuda después de impuestos = 5.57%.

10-1 a. 4.34 años.
b. PRD = 6.51 años.
c. VPN = $7 486.20.
d. TIR = 16%.
e. TIRM = 13.89%.

10-2 5%: $VPN_A = \$16\,108\,952$; $VPN_B = \$18\,300\,939$.
10%: $VPN_A = \$12\,836\,213$; $VPN_B = \$15\,954\,170$.
15%: $VPN_A = \$10\,059\,587$; $VPN_B = \$13\,897\,838$.

10-3 $VPN_T = \$409$; $TIR_T = 15\%$; $TIRM_T = 14.54\%$;
Acepte: $VPN_P = \$3\,318$; $TIR_P = 20\%$; $TIRM_P = 17.19\%$; Acepte.

10-4 $VPN_E = \$3\,861$; $TIR_E = 18\%$; $VPN_G = \$3\,057$; $TIR_G = 18\%$; Compre montacargas eléctrico; tiene un VPN mayor.

10-5 $VPN_S = \$814.33$; $VPN_L = \$1\,675.34$; $TIR_S = 15.24\%$; $TIR_L = 14.67\%$; $TIRM_S = 13.77\%$; $TIRM_L = 13.46\%$; $PI_S = 1.081$; $PI_L = 1.067$.

10-6 $TIRM_X = 13.59\%$; $TIRM_Y = 13.10\%$.

10-7 a. VPN = $136 578; TIR = 19.22%.

10-8 b. $TIR_A = 18.1\%$; $TIR_B = 24.0\%$.
c. 10%: $VPN_A = \$283.34$; $VPN_B = \$178.60$.
17%: $VPN_A = \$31.05$; $VPN_B = \$75.95$.
d. (1). $TIRM_A = 14.07\%$; $TIRM_B = 15.89\%$.
(2). $TIRM_A = 17.57\%$; $TIRM_B = 19.91\%$.
e. 14.53%.

10-9 a. $0; −$10 250 000; $1 750 000.
b. 16.07%.

10-10 a. VPN_A = \$18 108 510; VPN_B = \$13 946 117;
TIR_A = 15.03%; TIR_B = 22.26%.
b. VPN_Δ = \$4 162 393; TIR_Δ = 11.71%.

10-11 b. 8%: VPN < 0; 14%: VPN < 0.
d. 7.61%; 15.58%.

10-12 a. Sin definición.
b. VPN_C = −\$911 067; VPN_F = −\$838 834.

10-13 a. A = 2.67 años; B = 1.5 años.
b. A = 3.07 años; B = 1.825 años.
c. VPN_A = \$12 739 908; elija ambos.
d. VPN_A = \$18 243 813; elija A.
e. VPN_B = \$8 643 390; elija B.
f. 13.53%.
g. $TIRR_A$ = 21.93%; $TIRR_B$ = 20.96%.

10-14 VPN_A extendido = \$12.76 millones; VPN_B = \$9.26 millones.

10-15 Máquina A; VPN_A extendido = \$4.51 millones; VPN_B = 3.67 millones.

10-16 VPN de 360-6 = \$22 256.
VPN extendido de 190-3 = \$20 070.

10-17 a. 3 años.
b. No.

11-1 \$12 000 000.

11-2 \$2 600 000.

11-3 \$4 600 000.

11-4 a. −\$126 000.
b. \$42 518; \$47 579; \$34 926.
c. \$50 702.
d. VPN = \$10 841; Compre.

11-5 a. (\$89 000).
b. \$26 220; \$30 300; \$20 100.
c. \$24 380.
d. VPN = −\$6 704; No compre.

11-6 a. VPN = \$106 537.

11-7 E(VPN) = \$3 millones; σ_{VPN} = \$23.622 millones; CV_{VPN} = 7.874.

11-8 a. FE_A esperado = \$6 750;
FE_B esperado = \$7 650;
CV_A = 0.0703.
b. VPN_A = \$10 036; VPN_B = \$11 624.

11-9 a. E(TIR) ≈ 15.3%.
b. \$38 589.

11-10 a. \$117 779.
b. σ_{VPN} = \$445 060;
CV_{VPN} = 3.78.

12-1 FAN = \$410 000.

12-2 FAN = \$610 000.

12-3 FAN = \$200 000.

12-4 ΔV = \$68 965.52.

12-5 a. \$13.44 millones.
b. Documentos por pagar = \$31.44 millones.

12-6 a. Total activo = \$33 534;
FAN = \$2 128.
b. Documentos por pagar = \$4 228.

12-7 a. FAN = \$128 783.
b. Documentos por pagar = \$284 783.

12-8 a. \$480 000.
b. \$18 750.

12-9 FAN = \$360.

13-1 FEL = \$37.0.

13-2 V_{ro} = \$6 000 000.

13-3 a. V_{ro2} = \$2 700 000.
b. \$2 303 571.43.

13-4 a. \$713.33.
b. \$527.89.
c. \$43.79.

13-5 V_{ro} en 2007 = \$15 000.

13-6 V_{ro} = \$160 000 000.
VMA = −\$40 000 000.

13-7 \$259 375 000.

13-8 \$416 millones.

13-9 \$46.90.

13-10 a. \$34.96 millones.
b. \$741.152 millones.
c. \$699.20 millones.
d. \$749.10 millones.
e. \$50.34.

14-1 a. ROI = 21.25% > CPPC = 15%.
b. (1). AO_{viejo} = 44.44%; AO_{nuevo} = 47.17%.
(2). $Q_{PEviejo}$ = 40; $Q_{PEnuevo}$ = 45.45.

14-2 a. ROE_C = 15%; σ_C = 11%.

14-3 a. V = \$3 348 214.
b. \$16.74.
c. \$1.84.
d. 10%.

14-4 Deuda de 30%: CPPC = 11.14%; = \$101.023 millones.
Deuda de 50%: CPPC = 11.25%; = \$100 millones.
Deuda de 70%; CPPC = 11.94%; = \$94.255 millones.

14-5 a. 0.870.
b. b_L = 1.218; r_s = 10.872%.
c. CPPC = 8.683%; V = \$103.188 millones.

14-6 11.45%.

15-1 Recuperación = 55%.

15-2 P_0 = \$60.

15-3 \$3 250 000.

15-4 Recuperación = 20%.

15-5 Recuperación = 52%.

15-6 D_0 = $3.44.

15-7 Recuperación = 31.39%.

15-8 a. (1) $3 960 000.
(2) $4 800 000.
(3) $9 360 000.
(4) Regular = $3 960 000;
Extra = $5 400 000.

15-9 a. $6 000 000.
b. DPA = $2.00; Recuperación = 25%.
c. $5 000 000.
d. No.
e. 50%.
f. $1 000 000.
g. $8 333 333.

16-1 $3 000 000.

16-2 C/C = $59 500.

16-3 r_{nom} = 75.26%; TAE = 109.84%.

16-4 TAE = 8.49%.

16-5 $7 500 000.

16-6 a. PPC = 28 días
b. C/C = $70 000.
c. C/C = $55 000.

16-7 a. 73.74%.
b. 14.9%.
c. 32.25%.
d. 21.28%.
e. 29.80%.

16-8 a. 45.15%.
b. Más.

16-9 Costo nominal = 14.90%; costo efectivo = 15.89%.

16-10 14.91%.

16-11 a. 83 días.
b. $356 250.
c. 4.87×:

16-12 a. 69.5 días.
b. (1) 1.875×.
(2) 11.25%.
c. (1) 46.5 días.
(2) 2.1262×.
(3) 12.76%.

16-13 a. ROE_T = 11.75%; ROE_M = 10.80%; ROE_R = 9.16%.

16-14 a. Déficit de diciembre = $4 400;
Déficit de enero = $11 200; superávit de febrero = $2 000.
b. $164 400.

16-15 a. $100 000.
c. (1) $300 000.
(2) Costo nominal =37.24%;
Costo efectivo = 44.59%.
d. Costo nominal = 24.83%;
Costo efectivo = 27.86%.

16-16 14.35%.

16-17 a. $300 000.

17-1 12.358 yenes por peso.

17-2 f_t = $0.00907.

17-3 1 euro = $0.9091 o $1 = 1.1 euros.

17-4 0.6667 libras por dólar.

17-5 1.5152 francos suizos.

17-6 14.16 francos suizos por libra.

17-7 +$250 000.

17-8 b. $18 148.00.

17-9 a. $1 659 000.
b. $1 646 000.
c. $2 000 000.

17-10 b. f_t = $0.7994.

17-11 $r_{nom\text{-}U.S.}$ = 4.6%.

17-12 117 pesos.

Apéndice C

Algunas ecuaciones y datos

Capítulo 1

$$\text{Valor} = \frac{FEL_1}{(1 + CPPC)} + \frac{FEL_2}{(1 + CPPC)^2} + \cdots + \frac{FEL_{\infty}}{(1 + CPPC)^{\infty}}$$

$$\text{Tasa cotizada de interés} = r = r^* + PI + DRP + LP + MRP.$$

$$r_{\text{bono de T}} = r_{LR} = r^* + PI.$$

$$PI_n = \frac{I_1 + I_2 + \cdots + I_n}{n}$$

Capítulo 2

$$VF_n = VP(1 + i)^n = VP(FIVF_{i,n}).$$

$$VP = VF_n\left(\frac{1}{1 + i}\right)^n = VF_n(1 + i)^{-n} = VF_n(FIVP_{i,n}).$$

$$FIVP_{i,n} = \frac{1}{FIVF_{i,n}}.$$

$$FIVFA_{i,n} = \sum_{t=1}^{n}(1 + i)^{n-t} \quad \frac{(1 + i)^n - 1}{i}.$$

$$FIVPA_{i,n} = \sum_{t=1}^{n}\frac{1}{(1 + i)^t} = \frac{1 - \frac{1}{(1 + i)^n}}{i} = \frac{1}{i} - \frac{1}{i(1 + i)^n}.$$

$$VFA_n = PMT(FIVFA_{i,n}).$$

$$VFA_n(\text{anualidad vencida}) = PMT(FIVFA_{i,n})(1 + i).$$

$$VPA_n = PMT(FIVFA_{i,n}).$$

$$VPA_n(\text{anualidad vencida}) = PMT(FIVPA_{i,n})(1 + i).$$

$$VP(\text{perpetuidad}) = \frac{\text{Pago}}{\text{Tasa de interés}} = \frac{PMT}{i}.$$

$$VP_{(\text{flujo desigual})} = \sum_{t=1}^{n} FC_t\left(\frac{1}{1 + i}\right)^t = \sum_{t=1}^{n} FC_t(FIVP_{i,t}).$$

$$VF_{(\text{flujo desigual})} = \sum_{t=1}^{n} FC_t(1 + i)^{n-t} = \sum_{t=1}^{n} FC_t(FIVF_{i,n-t}).$$

$$VF_n = VP\left(1 + \frac{i_{nom}}{m}\right)^{mn}.$$

$$\text{Tasa efectiva anual} = \left(1 + \frac{i_{nom}}{m}\right)^m - 1.0.$$

Tasa periódica = i_{nom}/m
i_{nom} = TPA = (tasa periódica)(m)

$$\text{Rendimiento sobre capital invertido (ROIC)} = \frac{\text{UONDI}}{\text{capital de operación}}$$

Capítulo 3

CTNO = capital de trabajo neto operativo
= activo circulante de operación − pasivo circulante de operación.
Total capital neto operativo = (capital de trabajo neto operativo) + (activo de operación a largo plazo).
UONDI = utilidades de operación neta después de impuestos = UONDI (1 − tasa tributaria).

Flujo de efectivo libre (FEL) = UONDI − inversión neta en capital de operación.

CPPC = costo promedio ponderado de capital.

$$\text{Rendimiento sobre capital invertido (ROIC)} = \frac{\text{UONDI}}{\text{capital de operación}}$$

MVA = (valor de mercado de capital + valor de mercado de deuda) − capital aportado por inversionistas
= valor de mercado de capital − capital fijo aportado por los accionistas
= (acciones en circulación)(precio de las acciones) − total de acciones comunes
EVA = UONDI – (CPPC)(capital de operación).
= capital de operación (ROIC – CPPC).

Capítulo 4

$$\text{Razón de circulante} = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$\text{Razón rápida (del ácido)} = \frac{\text{activo circulante – inventarios}}{\text{pasivo circulante}}$$

$$\text{Razón de rotación de inventario} = \frac{\text{ventas}}{\text{inventarios}}$$

$$\text{PPC} = \text{periodo promedio de cobranza} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas promedio diarias}} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas anuales/365}}$$

$$\text{Razón de rotación de activo fijo} = \frac{\text{ventas}}{\text{activo fijo neto}}$$

$$\text{razón de rotación de total activo} = \frac{\text{ventas}}{\text{total activo}}$$

$$\text{Razón de deuda} = \frac{\text{total deuda}}{\text{total activo}}$$

$$D/E = \frac{D/A}{1 - D/A}, \quad Y \quad D/A = \frac{D/E}{1 - D/E}$$

$$\text{Multiplicador de capital} = \frac{\text{total activo}}{\text{capital}} = \frac{A}{E}$$

$$\text{Razón de deuda} = 1 - \frac{1}{\text{multiplicador de capital}}$$

$$\text{Razón de cobertura de intereses (RCI)} = \frac{\text{UAII}}{\text{cargos por intereses}}$$

$$\text{Razón de cobertura de UAIIDA} = \frac{\text{UAIIDA + pagos de arrendamiento}}{\text{cargos por intereses + pagos de capital + pagos de arrendamie}}$$

$$\text{Margen de utilidad sobre ventas} = \frac{\text{utilidad neta disponible para accionistas comunes}}{\text{ventas}}$$

$$\text{Razón de poder adquisitivo básico} = \frac{\text{UAII}}{\text{total activo}}$$

$$\text{Rendimiento sobre activo (ROA)} = \frac{\text{utilidad neta disponible para accionistas comunes}}{\text{total activo}}$$

$$\text{Rendimiento sobre capital (ROE)} = \frac{\text{utilidad neta disponible para accionistas comunes}}{\text{acciones comunes}}$$

$$\text{Razón de precio/utilidades (P/U)} = \frac{\text{precio por acción}}{\text{utilidades por acción}}$$

$$\text{Valor de libro por acción} = \frac{\text{acciones comunes}}{\text{acciones en circulación}}$$

$$\text{Razón de valor de mercado/valor en libros (VM/VL)} = \frac{\text{precio de mercado por acción}}{\text{Valor en libros por acción}}$$

$$\text{Razón de precio/flujo de efectivo} = \frac{\text{precio por acción}}{\text{flujo de efectivo por acción}}$$

$$\begin{aligned}\text{ROE} &= \text{ROA} \times \text{multiplicador de capital}\\ &= (\text{margen de utilidad})(\text{rotación total activo})(\text{multiplicador de capital})\\ &= \left(\frac{\text{utilidad neta}}{\text{ventas}}\right)\left(\frac{\text{ventas}}{\text{total activo}}\right)\left(\frac{\text{total activo}}{\text{acciones comunes}}\right)\\ &= \frac{\text{utilidad neta}}{\text{acciones comunes}}\end{aligned}$$

Capítulo 5

$$\text{Tasa de rendimiento esperada} = \hat{r} = \sum_{i=1}^{n} P_i r_i$$

$$\text{Promedio histórico, } \bar{r}_{prom} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \bar{r}_t}{n}$$

$$\text{Varianza} = \sigma^2 = \sum_{i=1}^{n} (r_i - \hat{r})^2 P_i.$$

$$\text{Desviación estándar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (r_i - \hat{r})^2 P_i}.$$

$$\sigma \text{ histórico} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n} (\bar{r}_t - \bar{r}_{prom})^2}{n - 1}}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\hat{r}}.$$

$$\hat{r}_p = \sum_{i=1}^{n} w_i \hat{r}_i.$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (r_{pi} - \hat{r}_p)^2 P_i}.$$

$$b_i = \left(\frac{\sigma_i}{\sigma_M}\right)\rho_{iM}.$$

$$b_p = \sum_{i=1}^{n} w_i b_i.$$

Rendimiento requerido sobre mercado accionario $= r_M$.
Prima por riesgo de mercado $(PR_M) = r_M - r_{LR}$.
$RP_i = (r_M - r_{LR})b_i = (RP_M)b_i$.
SML: $r_i = r_{LR} + (r_M - r_{LR})b_i = r_{LR} + (RP_M)b_i$.

Capítulo 6

$$V_B = \sum_{t=1}^{N} \frac{INT}{(1 + r_d)^t} + \frac{M}{(1 + r_d)^N}$$

$$V_B = \sum_{t=1}^{2N} \frac{INT/2}{(1 + r_d/2)^t} + \frac{M}{(1 + r_d/2)^{2N}} = \frac{INT}{2}(FIVPA_{r_d/2,2N}) + M(FIVP_{r_d/2,2N}).$$

$$\text{Precio de bono redimible} = \sum_{t=1}^{N} \frac{INT}{(1 + r_d)^t} = \frac{\text{Precio de venta}}{(1 = r_d)^N}$$

Capítulo 7

$$\hat{P}_0 = \text{PV de dividendos futuros esperados} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_a)^t}.$$

$$\hat{P}_0 = \frac{D_0(1 + g)}{r_s - g} = \frac{D_1}{r_s - g}.$$

$$\hat{r}_a = \frac{D_1}{P_0} + g.$$

$\bar{r}_a =$ Rendimiento real de dividendos + rendimiento real de ganancias de capital.

$$V_{pa} = \frac{D_{pa}}{r_{pa}}.$$

$$r_{pa} = \frac{D_{pa}}{V_{pa}}.$$

Capítulo 8

Valor de ejercicio = precio actual de acciones − precio de ejercicio.

$V = P[N(d_1)] - Xe^{-r_{LR}t}[N(d_2)]$.

$$d_1 = \frac{\ln(P/X) + [r_{LR} + (\sigma^2/2)]t}{\sigma\sqrt{t}}.$$

$d_2 = d - \sigma\sqrt{t}$.

Capítulo 9

Costo de componentes de deuda después de impuestos $= r_d(1 - T)$.

Costo de componentes de acciones preferentes $= r_{ap} = \frac{D_{ap}}{P_n}$

$r_a = \hat{r}_a = r_{LR} = RP_M = D_1/P_0 =$ g esperada

$r_a = r_{LR} = (r_M = r_{LR})b_i = r_{LR} = b_i\ RP_M$

$r_a =$ rendimiento de bonos + prima por riesgo

g = (tasa de retención)(ROE) = (1.0 = razón de pago)(ROE)

$CPPC = w_d r_d(1 - T) + w_{ap} r_{ap} + w_{ac} r_a$.

Capítulo 10

$$\text{Periodo de recuperación} = \text{año antes de recuperación total} + \frac{\text{costo no cubierto al inicio del año}}{\text{flujo de efectivo en el año}}.$$

$$VPN = FC_0 + \frac{FC_1}{(1+r)^1} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{FC_n}{(1+r)^n}$$

$$= \sum_{t=0}^{n} \frac{FC}{(1+r)^t}.$$

$$TIR: FC_0 + \frac{FC_1}{(1+TIR)^1} + \frac{FC_2}{(1+TIR)^2} + \cdots + \frac{FC_n}{(1+TIR)^n} = 0.$$

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} \quad 0.$$

TIRR: PV de costos = PV del valor terminal

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{COF_t}{(1+r)^t} + \frac{\sum_{t=0}^{n} CIF_t(1+r)^{n-t}}{(1+TIRMM)^n}$$

$$\text{PV de costos} = \frac{TV}{(1+TIRMM)^n}.$$

$$PI = \frac{\text{PV de flujos de efectivo futuros}}{\text{costo inicial}} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{FC_t}{(1+r)^t}}{FC_0}.$$

Capítulo 11

$$VPN = \sum_{t=0}^{n} \frac{FCN_t}{(1+r_n)^t} = \sum_{t=0}^{n} \frac{FCR_t(1+i)^t}{(1+r_r)^t(1+i)^t} = \sum_{t=0}^{n} \frac{FCR_t}{(1+r_r)^t}$$

$$\sigma_{VPN} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} P_i[VPN_i - E(VPN)]^2}.$$

$$CV_{VPN} = \frac{VPN}{E(VPN)}.$$

Capítulo 12

$$FAN = (A^*/V_0)\Delta V - (P^*/V_0)\Delta V - MV_1(1-d).$$

Capítulo 13

V_{op} = valor de operaciones

= VP de flujos de efectivo libres esperados

$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{FEL_t}{(1+CPPC)^t}.$$

$$\text{Valor terminal (HV): } HV_T = \frac{FEL_T(1+g)}{CPPC - g} = \frac{FEL_{T+1}}{CPPC - g}.$$

Valor total = V_{op} + valor de activo no operativo.

Valor de capital = valor total − acciones preferentes − deuda.

$$\text{Rentabilidad de operación (RO): } RO = \frac{UONDI}{ventas}$$

Necesidades de capital (NC): $NC = \frac{\text{capital de operación}}{\text{ventas}}$

Con crecimiento constante:

V_{ro} en el tiempo $N = \text{capital}_N$

$$\left[\frac{\text{Ventas}_N (1 + g)}{CPPC - g}\right]\left[RO - CPPC\left(\frac{NC}{1 + g}\right)\right]$$

Rendimiento sobre capital esperado (EROIC): $EROIC_T = \frac{UONDI_{T+1}}{\text{Capital}}$

Con crecimiento constante: V_{op} en el tiempo $N = \text{capital}_N = \frac{\text{Capital}_N(EROIC_N - CPPC)}{CPPC - g}$

Capítulo 14

Rendimiento sobre capital invertido (ROIC) $= \frac{UONDI}{\text{capital}}$

$UAII = PQ - VQ - F.$

$Q_{PE} = \frac{F}{P - V}.$

$b = b_U[1 + (1 - T)(D/A)].$

$b_U = b/[1 + (1 - T)(D/A)].$

$D/S = \frac{D/A}{1 - D/A}.$

$r_a = r_{LR}$ + prima por riesgo corporativo + prima por riesgo financiero.

MM, sin inpuesto: $V_L = V_U$.

MM, impuestos corporativos: $V_L = V_U + TD$.

Miller, impuestos personales: $V_L = V_U + \left[1 - \frac{(1 - T_c)(1 - T_s)}{(1 - T_d)}\right]D.$

$CPPC = r_S w_e + r_d(1 - T)w_d$

$V_L = D + A$

Con un crecimiento nulo, el valor de la empresa apalancada será $V_L = \frac{FEL}{CPPC} = \frac{(UAII)(1 - T)}{CPPC}$

$D = w_d V$

$S = w_e V$

$P = [S + (D - D_0)]/n_0$

$A_p = A + (D - D_0)$

$P_p = A_p/n_0$

$n = n_0 - (D/P)$

$UPA = \frac{NI}{n} = \frac{(UAII - r_d D)(1 - T)}{n}$

$n - n_0 = (D - D_0)/P$

Capítulo 15

Distribuciones = utilidad neta − [razón óptima de capital)(presupuesto de capital total)].

Capítulo 16

$$\text{Periodo de conversión de inventario } \frac{\text{inventario}}{\text{ventas/365}}$$

$$\text{Periodo de cobranza} = \text{PPC} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas/365 días}}$$

Periodo de aplazamiento de cuentas por pagar = cuentas por pagar/compras diarias a crédito
= cuentas por pagar/(costo de bienes vendidos/365).

$$\begin{matrix}\text{Periodo}\\ \text{de conversión}\\ \text{de inventario}\end{matrix} + \begin{matrix}\text{Periodo}\\ \text{de}\\ \text{cobranza}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{periodo}\\ \text{de aplazamiento}\\ \text{de cuentas por pagar}\end{matrix} = \begin{matrix}\text{ciclo}\\ \text{de conversión}\\ \text{de efectivo}\end{matrix}$$

CC = ventas diarias a crédito × duración de periodo de cobranza.

Cuentas por cobrar = (ventas diarias anuales)(PPC).

$$\text{Costo nominal de cuentas por pagar} = \frac{\text{porcentaje de descuento}}{100 - \begin{matrix}\text{porcentaje}\\ \text{de descuento}\end{matrix}} \times \frac{365}{\begin{matrix}\text{pendiente días}\\ \text{de crédito}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{periodo}\\ \text{de descuento}\end{matrix}}$$

Capítulo 17

$$\frac{\text{cotización futura}}{\text{cotización actual o spot}} = \frac{(1 + r_d)}{(1 + r_f)}$$

$$P_h = (P_f)(\text{cotización actual) o spot}$$

$$\text{Cotización futura} = \frac{P_d}{P_e}$$



Apéndice D

Tabla matemática

Tabla D-1 Valores de áreas bajo la función de distribución normal estándar

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4773	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4982	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

Glosario

acción clasificada A veces creada por la empresa para atender necesidades y circunstancias especiales. Por lo regular, cuando se emite, a un tipo se le designa "Clase A", al otro "Clase B", y así sucesivamente. Por ejemplo, la clase A podría tener el derecho a recibir dividendos antes de que se paguen a la acción de clase B. Ésta a su vez podría tener el derecho de voto.

acciones de los fundadores Acciones propiedad de los fundadores de la empresa que tienen derechos exclusivos de votación, pero dividendos restringidos durante un número determinado de años.

acciones preferentes Híbrido semejante a los bonos en algunos aspectos y a las acciones comunes en otros. Se parecen al pago de intereses de los bonos en que ofrecen una cantidad fija y generalmente deben pagarse antes que los dividendos de las acciones comunes. Si no se obtiene un dividendo preferente, los directivos pueden omitirlo sin quebrar a la empresa.

activo en el lugar Designa el terreno, los edificios, la maquinaria e inventario que la empresa utiliza en sus operaciones para crear sus productos y servicios. Conocido también como activo operativo.

activo no operativo Abarca las inversiones en valores negociables y los intereses no controladores en las acciones de otras compañías.

activo operativo en circulación Activo circulante con que se apoyan las operaciones: efectivo, cuenta por cobrar e inventario. No incluye las inversiones a corto plazo.

activos globales Activos que no pueden adquirirse fácilmente, sino que requiere adiciones largas e independientes. Por ejemplo, una compañía eléctrica que opere a su máxima capacidad no podrá incorporar un poco de capacidad generadora, por lo menos no en forma rentable.

acumulación impropia Retención de utilidades en una empresa a fin de que los accionistas no paguen impuestos personales sobre los dividendos.

administración orientada a valores Administración teniendo en cuenta el valor de los accionistas. Suele incluir un modelo del valor, como el de la valuación corporativa.

adquisición Acción que permite a un individuo o a un grupo suplir a los ejecutivos y asumir el control de la empresa.

alargamiento de las cuentas por pagar Práctica que consiste en no pagar las cuentas puntualmente.

amortización Cargo no efectivo que se hace al activo intangible, como el crédito comercial.

análisis comparativo de razones Se comparan las razones de una compañía con las de otras en la misma industria. A esta técnica también se le conoce como benchmarking.

análisis de escenarios Versión abreviada del análisis de simulación que contiene unos cuantos resultados. A menudo reflejan los tres escenarios: optimista, pesimista y más probable.

análisis de sensibilidad Indica exactamente cuánto —en igualdad de condiciones— cambiará el valor neto actual ante un cambio de una variable de entrada. A veces se le conoce como "análisis hipotético", porque contesta este tipo de preguntas.

análisis de simulación Monte Carlo Análisis de riesgo en que con una computadora se simulan eventos futuros, estimándose así la rentabilidad y el riesgo de un proyecto.

análisis de tendencias Análisis de las razones financieras con el tiempo. Sirve para estimar la probabilidad de que la situación financiera mejore o empeore.

anualidad Serie de pagos de una cantidad fija durante varios periodos.

anualidad ordinaria (diferida) Anualidad con un número fijo de pagos iguales que se efectúan al final de cada periodo.

anualidad vencida Anualidad con pagos que ocurren al inicio de cada periodo.

apalancamiento financiero Nivel en que los valores de ingreso fijo (deuda y acciones preferentes) se utilizan en la estructura de capital. Si gran parte de ella tiene forma de deuda y de acciones preferentes, se dice que la compañía muestra un alto grado de apalancamiento financiero.

apalancamiento operativo Medida en que los costos fijos se emplean en las actividades de la empresa. Si un gran porcentaje del costo total pertenece a esta categoría, se dice que la empresa posee un gran apalancamiento operativo. Éste es una medida del riesgo de inversiones de capital, pero no incluye un segundo elemento muy importante, la variabilidad de ventas.

árboles de decisión Análisis de escenarios en que se toman decisiones distintas según el escenario.
atrincheramiento Ocurre cuando una compañía tiene un consejo de administración tan débil y cláusulas antiadquisición en su escritura de constitución que los altos directivos creen que difícilmente serán removidos.
aversión al riesgo Rechazo del riesgo y necesidad de una tasa más alta de rendimiento como incentivo para comprar acciones más riesgosas.

balance general Estado de la posición financiera de la compañía en un momento determinado. Incluye el activo en el lado izquierdo; en el lado derecho incluye el pasivo y el capital contable, o sea las reclamaciones sobre ellos.
banquero inversionista Intermediario entre las empresas y los inversionistas. Los bancos de inversión ayudan a diseñar los títulos corporativos y luego a venderlos a los inversionistas en los mercados primarios.
benchmarking Ocurre cuando una compañía compara sus razones con otras que son líderes en la misma industria.
beneficios no pecuniarios Prestaciones que no se dan en efectivo: oficinas elegantes, membresía de clubes campestres, jets corporativos y excesivo personal de apoyo.
bolsas de valores con ubicación física Bolsas como la de Nueva York que facilitan el intercambio de valores en un sitio especial.
bono Pagaré emitido por una empresa u organismo gubernamental.
bono chatarra Bono de alto riesgo y rendimiento, que se emite para financiar adquisiciones apalancadas, fusiones o compañías en problemas.
bono con descuento El precio y la tasa de interés de los bonos guardan relación inversa, es decir, tienden a desplazarse en dirección contraria. Un bono de interés fijo se venderá a la par cuando su tasa sea igual a la tasa actual de interés, r_d. Cuando esté por encima de la del cupón, el bono se venderá con "descuento" bajo par. Cuando esté por debajo de la tasa del cupón, se venderá con una "prima" sobre par.
bono con descuento de la emisión original (DEO) En general, cualquier bono ofrecido inicialmente a un precio muy por debajo de su valor a la par.
bono con prima Los precios de los bonos y las tasas de interés guardan proporción inversa, esto es, tienden a moverse en dirección opuesta. Un bono de tasa fija se venderá a la par cuando su tasa de cupón sea igual a la tasa actual de interés, r_d. Cuando la tasa de interés esté por encima de la del cupón, se venderá con un "descuento" menor que su valor a la par. Cuando esté por debajo de la tasa del cupón, se venderá a una "prima" mayor que su valor a la par.
bono convertible Valor que, a un precio fijo, puede ser transformado en acciones comunes, a opción del tenedor.
bono corporativo Deuda emitida por las sociedades anónimas y sujeta al riesgo de incumplimiento. El nivel del riesgo depende de cada bono, de las características de la compañía emisora y de las condiciones particulares del bono.
bono de cupón cero No paga ningún cupón en absoluto, sino que se ofrece con un descuento importante por debajo de su valor a la par; así que ofrece apreciación de capital, no ingreso de interés.
bono de desarrollo Bono exento de impuesto vendido por los gobiernos estatales y municipales, cuyos ingresos se ponen a disposición de las empresas para usos juzgados de interés público (o el Congreso).
bono de grado de inversión Bonos con clasificaciones Baa/BBB o más altas.
bono de ingreso Interés pagado sólo cuando se gane. Estos títulos no pueden quebrar una compañía, pero son más riesgosos que los bonos "regulares" desde el punto de vista del inversionista.
bono de tasa flotante Aquel cuyo cupón de pago puede variar con el tiempo. La tasa de cupón suele estar ligada a la de otro valor, como el de tesorería, o a otra tasa, como la tasa preferencial de LIBOR.
bono extranjero El que vende un prestatario extranjero, sólo que denominado en la moneda del país donde se vende. Así, una empresa norteamericana que venda en Suiza bonos denominados en francos suizos, estará vendiendo esta clase de obligaciones.
bono hipotecario La compañía ofrece algunos activos como garantía del bono. Este tipo de bonos están sujetos a contrato bilateral.
bono indexado o de poder adquisitivo La tasa de interés se basa en un índice inflacionario como el índice de precios al consumidor (CPI); por tanto, el interés devengado crece automáticamente al aumentar la inflación, protegiendo así a los tenedores contra la inflación.
bono internacional Bono que se vende fuera del país del prestatario. Hay dos tipos: los eurobonos y los bonos extranjeros.
bono municipal Lo emiten los gobiernos estatales y municipales. El interés devengado en la mayoría de ellos está exento de impuestos federales y también de impuestos estatales, con la condición de que el tenedor resida en el estado emisor.
bono redimible Da a los inversionistas el derecho de vender los bonos a la empresa emisora a un precio generalmente cercano al valor a la par. Si las tasas de interés aumentan, los inversionistas pueden rescatar los bonos y reinvertirlos a tasas más altas.
bonos de tesorería Los que emite el gobierno federal y que no están expuestos a riesgo de incumplimiento. En ocasiones se les conoce como bonos gubernamentales.

cadena de sustitución Método de comparar proyectos mutuamente excluyentes que tienen vida desigual. Se reproducen de modo que ambos finalicen en el mismo año. Cuando se evalúan proyectos de

3 y 5 años de vida, los primeros serán reproducidos 5 veces y los segundos 3 veces; por tanto, los dos terminarán dentro de 15 años.

capacidad de reserva de financiamiento Existe cuando una compañía usa menos deuda en condiciones "normales" que la exigida por la teoría de intercambio. Ofrece un poco de flexibilidad para usar la deuda en el futuro, cuando se requiera más capital.

capital contable de los accionistas comunes Capital aportado por los accionistas comunes: capital en acciones, capital pagado, utilidades retenidas y a veces algunas reservas. El capital pagado es la diferencia entre el valor a la par de las acciones y lo que pagaron al adquirir nuevas emisiones.

capital de trabajo Inversión en activo de corto plazo: efectivo, valores negociables, inventario y cuentas por cobrar.

capital neto de trabajo Activo en circulación menos el pasivo circulante.

capital operativo Suma del capital operativo neto y del activo operativo a largo plazo, como la planta y el equipo netos. Es igual al capital neto aportado por los inversionistas. Es la deuda que devenga intereses más las acciones preferentes y las acciones comunes menos las inversiones a corto plazo. Se le llama también capital operativo neto total, capital operativo neto o activo operativo neto.

capital operativo neto de trabajo (CTNO) Activo operativo en circulación con que se maneja el pasivo circulante. Es el activo circulante con que se apoyan las operaciones, como efectivo, cuentas por cobrar e inventario. No incluye las inversiones a corto plazo. El pasivo operativo circulante es el pasivo que proviene de las actividades de la compañía; por ejemplo, las cuentas por pagar y las acumulaciones. No incluye los pagarés ni ninguna otra deuda a corto plazo que devengue intereses.

capital operativo permanente neto de trabajo Capital operativo neto de trabajo que se requiere cuando la economía es débil y las ventas estacionales se hallan en su nivel bajo. Por tanto, este nivel siempre exigirá financiamiento y podrá considerarse permanente.

capital operativo temporal neto de trabajo El capital operativo neto de trabajo que se requiere por arriba del nivel permanente, cuando la economía es fuerte y las ventas estacionales son altas.

CAPM *Véase* Modelo de asignación de precios de equilibrio

carta poder Documento que concede a una persona la autoridad de obrar en nombre de otra, normalmente la faculta de votar acciones comunes.

cartera de mercado Portafolio que contiene todas las acciones.

certificado Opción de compra que emite una compañía y que permite al tenedor comprarle un número determinado de acciones a un precio establecido. Normalmente se distribuye con deuda o con acciones preferentes para inducir a los inversionistas a comprarlo a un precio más bajo.

chantaje Recompra de acciones que se efectúa cuando una compañía vuelve a adquirir acciones de un cliente potencial a un precio más alto que el de mercado. Por su parte el cliente potencial se compromete a no tratar de adquirir la compañía.

ciclo de conversión del efectivo Tiempo que transcurre entre los gastos de efectivo destinados a recursos productivos (materiales y mano de obra) y sus ingresos provenientes de la venta de sus productos (es decir, el tiempo que transcurre entre el pago de los materiales y la mano de obra y el cobro de las cuentas por cobrar). Por tanto, el ciclo es el tiempo que la compañía tiene sus fondos en activo circulante.

coeficiente beta, b Medida del riesgo del mercado accionario, o sea hasta qué punto éste determina los rendimientos de una acción.

coeficiente de correlación, ρ (rho) Medida estandarizada de cómo covarían dos variables aleatorias. Un coeficiente (ρ) de + 1.0 significa que ambas se desplazan hacia arriba y hacia abajo en sincronización perfecta, mientras que uno de -1.0 significa que siempre se desplazan en dirección opuesta. Un coeficiente cero indica que no están relacionadas entre sí, es decir, que son independientes.

coeficiente de variación (CV) Se obtiene dividiendo la desviación estándar entre el rendimiento esperado; es una medida estandarizada de riesgo que permite comparar inversiones que tengan diferente rendimiento esperado y desviación estándar.

condiciones del crédito Cláusulas referentes al periodo del crédito y a los descuentos ofrecidos; por ejemplo, 2/10, neto 30.

consola Sinónimo de perpetuidad. Las consolas fueron originalmente bonos emitidos por Inglaterra en 1815 para consolidar deuda antigua.

contrato de crédito revolvente Línea formal y comprometida de crédito que extiende un banco u otra institución financiera.

correlación Tendencia de dos variables a desplazarse en forma conjunta.

costo de amortización El que ya ocurrió y que no se ve afectado por la decisión de proyectos de capital. No incide en las decisiones de presupuestación de capital.

costo de capital del proyecto Tasa de descuento ajustada al riesgo del proyecto.

costo de flotación, F El que ocurre cuando una compañía emite un título nuevo e incluye los honorarios de un banquero de inversión y los legales.

costo de oportunidad Flujo de efectivo al que debe renunciar una compañía para aceptar un proyecto. Por ejemplo, si el proyecto requiere utilizar un edificio que podría venderse, su valor de mercado es un costo de oportunidad.

costo de una acción común, r_a Rendimiento exigido por los accionistas comunes de la empresa. Suele calcularse aplicando el modelo de fijación de precio del activo de capital o el de crecimiento de dividendos.

costo de una acción preferente, r_{ps} Rendimiento exigido por los accionistas preferentes de la empresa.

Es lo que le cuesta emitirlas. En el caso de acciones preferentes perpetuas es el dividendo preferido, D_p dividido entre el precio neto de emisión, P_n.
costo del patrimonio común externo, r_e Los proyectos así financiados devengan una tasa de interés más alta porque deben cubrir los costos de flotación. Por tanto, el costo del nuevo patrimonio común será más alto que el del patrimonio común reunido reinvirtiendo las utilidades.
costo promedio ponderado de capital (CPPC) Promedio de los costos componentes después de impuestos de capital-deuda, de acciones preferentes y de patrimonio común. Cada factor es la proporción de ese tipo de capital en su estructura óptima.
cotización en la bolsa Venta de acciones al público en general por una empresa de pocos propietarios o por sus accionistas principales.
crédito comercial Deuda que proviene de las ventas a crédito y que el vendedor registra como cuenta por cobrar y el comprador como cuenta por pagar.
crédito comercial caro El que se acepta por encima del crédito comercial libre cuyo costo es igual al descuento perdido.
crédito comercial gratuito El que se recibió durante el periodo de descuento.
cuenta por cobrar Se crea cuando un producto se envía o se presta un servicio y cuando el pago no se hace en efectivo sino a crédito.
curva de rendimiento La que resulta cuando el rendimiento al vencimiento se grafica sobre el eje Y, con el tiempo al vencimiento sobre el eje X.
curva invertida (“anormal”) de rendimiento A una curva con pendiente hacia abajo se le da el nombre de “anormal” o “invertida”.
curva normal de rendimiento Cuando una curva muestra pendiente ascendente, se dice que es “normal” porque tiene esa forma la mayor parte del tiempo.

déficit comercial Ocurre cuando un país importa más bienes de los que exporta.
déficit de comercio exterior Ocurre cuando las compañías y los individuos en Estados Unidos importan más bienes de los que exportan al extranjero.
depreciación Cargo no en efectivo contra activo tangible, como edificios o maquinaria. Su finalidad es mostrar el costo monetario estimado del equipo de capital consumido en el proceso de producción.
derecho de prioridad Da a los accionistas actuales el derecho de comprar las acciones nuevas en proporción con las que posean en el momento. Les permite conservar una participación proporcional de la propiedad y controlar la empresa.
derechos restringidos de votación Cláusula que automáticamente priva a un accionista de los derechos de votar, en caso de que posea más de una cantidad tope de acciones.
derivada Reclamaciones cuyo valor depende de lo que suceda con el valor de dos tipos importantes de derivadas; su valor depende de lo que sucede con el precio de otros activos. En consecuencia, el valor de un título derivado proviene del que tenga un activo real subyacente u otro título.
descuento con cotización futura Ocurre cuando la cotización futura difiere de la actual. Si está por debajo de esta última, se dice que la cotización a futuro está a descuento.
descuento Proceso de calcular el valor actual de un pago o de una serie de pagos.
descuentos comerciales Reducción de precio que los proveedores ofrecen a sus clientes por el pronto pago de las facturas.
descuentos por pronto pago Rebaja que el vendedor está dispuesto a hacerle al precio de factura, con tal de recibir el pago inmediatamente y no en el futuro. Puede ser 2/10, neto 30, lo cual significa un descuento de 2%, si la factura se liquida en un plazo de 10 días; de lo contrario, el monto total se vencerá dentro de 30 días.
desviación estándar, r_a Medida estadística de la variabilidad de un conjunto de observaciones. Es la raíz cuadrada de la varianza.
devaluación Reducción —por intervención gubernamental— del valor de su moneda frente a otra. Por ejemplo, en 1967 la libra esterlina se devaluó de $2.80 a $2.50.
distribución continua de probabilidad Contiene un número infinito de resultados y se grafica a partir de $-\infty$ y $+\infty$.
distribución de probabilidad Listado, diagrama o gráfica de todos los resultados posibles, como la tasa esperada de rendimiento, con una probabilidad asignada a cada uno.
dividendo en acciones Aumenta el número de acciones en circulación, sólo que a menor velocidad que las divisiones. Los tenedores reciben más acciones comunes en forma proporcional. Por tanto, uno que posea 100 acciones recibirá 5 más sin costo adicional, cuando se declare un dividendo de 5%.
dividendo extra Dividendo pagado, además del dividendo regular, cuando las utilidades lo permitan. Las empresas con ganancias volátiles a veces tienen un dividendo regular bajo que mantienen aun en años de utilidades bajas (o de gran inversión de capital); después lo complementa con un dividendo extra cuando disponen de exceso de fondos.
división de acciones A los tenedores actuales se les da cierta cantidad (o fracción) de acciones por cada una que posean. Así, en una división de tres por uno, cada uno recibirá tres a cambio de la anterior, triplicándose así las acciones en circulación. La división suele efectuarse cuando el precio rebasa el nivel óptimo de intercambio.

ecuación de Du Pont Fórmula en que la tasa de rendimiento sobre la participación se calcula como el producto del margen de utilidad por la rotación del activo total por el multiplicador de participación.
efecto de clientela Atractivo que las compañías con dividendos específicos tienen para inversionistas cuyas necesidades quedan plenamente satisfechas con

tales políticas. Así, una compañía con altos dividendos tendrá clientes que deseen tasas tributarias marginales bajas e ingresos corrientes. En cambio, las compañías con bajos dividendos atraerán a los que no necesiten mucho ese tipo de ingresos y que a menudo pagan impuestos marginales altos.

efectos estacionales en las razones Los factores estacionales pueden distorsionar el análisis de razones. En algunas épocas del año una compañía quizá tenga exceso de inventario en preparación para una "temporada" de fuerte demanda. Por consiguiente, una razón de rotación de inventario tomada en ese momento quedará distorsionada radicalmente en relación con la que se tome al final de temporada.

eficiencia de mercado semifuerte Establece que los precios actuales reflejan toda la información disponible para el público. Por tanto, la única manera de conseguir rendimientos anormales sobre una acción consiste en poseer información confidencial de las acciones.

eficiencia débil de mercado Supone que toda información contenida en movimientos anteriores de precio se refleja en los precios actuales de mercado. Por tanto, la referente a tendencias recientes en el precio de una acción no sirve para seleccionarla.

eficiencia fuerte de mercado Supone que toda la información -pública o privada- concerniente a una acción se refleja en los precios actuales de mercado. Por tanto, ningún inversionista podrá obtener rendimientos anormales en el mercado accionario.

empresa de participación pública En las grandes compañías, las acciones pertenecen a numerosos inversionistas, la mayoría de los cuales no intervienen en su dirección.

empresa de servicios financieros Ofrece una amplia gama de servicios financieros: operaciones de corretaje, seguros y banca comercial.

empresa profesional Gozan de los beneficios de la incorporación, aunque a los participantes no se les exime de su responsabilidad (malpráctica). Conocida como asociación profesional (AP) en algunos estados de la Unión Americana.

empresa S Compañía pequeña que, conforme al subcapítulo S del Internal Revenue Code, opta por tributar como propiedad de un solo dueño o como sociedad en nombre colectivo, pero manteniendo su responsabilidad limitada y otros beneficios del tipo corporativo de organización.

equilibrio situación en que el valor intrínseco de un título es igual a su precio; además, su rendimiento esperado es igual al requerido.

escritura Documento legal que estipula los derechos de los tenedores de bonos y de la empresa emisora.

ESOP (plan de propiedad de acciones para los empleados) Plan de jubilación en que los empleados poseen acciones en la compañía.

estado de ingresos Resume los ingresos y los gastos de la compañía en un periodo contable. Las ventas netas aparecen en la parte superior de cada estado; después diversos costos como el impuesto sobre la renta se calculan para obtener el ingreso neto disponible para los accionistas comunes. En el fondo se incluyen las ganancias y los dividendos por acción.

estado de los flujos de efectivo Indica el efecto que las actividades operativas, financieras y de inversión de una compañía tienen en el flujo de efectivo durante un periodo contable.

estado de utilidades retenidas Muestra qué porción de las utilidades se retuvieron en la empresa en vez de pagar como dividendos. Nótese que representa un derecho sobre el activo, no el activo en sí mismo. Las compañías retienen utilidades principalmente para expandirse, no para acumular efectivo en una cuenta bancaria.

estado financiero proforma Muestra el aspecto de un estado real en caso de que se cumplieran ciertas suposiciones.

estructura de capital Forma en que una compañía financia su activo, es decir, el lado derecho del balance general. Suele expresarse como porcentaje de los tipos de capital que usa; por ejemplo, deuda, acciones preferentes y patrimonio común.

estructura óptima de capital Cantidad relativa de deuda, acciones preferentes y patrimonio común que desea la compañía. El costo promedio ponderado de capital debería basarse en ella.

estructura temporal de las tasas de interés Relación entre el rendimiento al vencimiento y tiempo del vencimiento de los bonos de una clase individual de riesgo.

euro Moneda usada en las naciones de la Unión Monetaria Europea que firmaron el Tratado de Maastricht.

eurobono Bono que se vende en algunos países salvo en aquellos en cuya moneda está denominado. Por tanto, una compañía norteamericana que venda en Suiza bonos denominados en dólares estará vendiendo eurobonos.

eurodólar dólar estadounidense depositado en un banco extranjero o en una sucursal de un banco estadounidense en el exterior. Sirve para efectuar transacciones en Europa y en el resto del mundo.

fecha de declaración Fecha en que los directivos declaran los dividendos.

fecha de pago Fecha en que una compañía envía los cheques de dividendos.

fecha de registro Si una compañía inscribe en ella al accionista como dueño, éste recibirá el dividendo.

fecha de vencimiento Fecha en que el valor del bono a la par se liquida al tenedor. Generalmente fluctúa entre 10 y 40 años contados a partir de la fecha de la emisión.

fecha ex dividendos Fecha en que termina el derecho al dividendo. Fue establecida por los corredores para evitar confusiones y es cuatro días hábiles antes de la fecha de registro. Si la venta de acciones se realiza antes de esta fecha, el dividendo se le pagará al comprador. Si se compra en ella o después, se le pagará al vendedor.

$FIVFA_{i,n}$ Factor de interés del valor futuro de una anualidad ordinaria de n pagos periódicos, con una tasa de interés de i por periodo.

$FIVF_{i,n}$ Factor de interés del valor futuro en una suma global dejada en una cuenta de n pagos periódicos, con una tasa de interés i por periodo.

FIVP,n Factor de interés del valor actual de una suma global, la cual se recibe en pagos periódicos que se descuentan con una tasa i% por periodo.

FIVPAi,n Factor de interés del valor actual de una anualidad ordinaria de n pagos periódicos, que se descuentan a i% por periodo.

flujo de efectivo libre (FEL) El flujo disponible realmente para distribuirlo entre los inversionistas una vez que la compañía haya hecho todas las inversiones en activo fijo y en capital de trabajo necesario para mantener las operaciones actuales.

flujo incremental de efectivo Flujos que provienen exclusivamente del activo que va a ser evaluado.

flujo neto de efectivo Suma del ingreso neto más los ajustes de no efectivo.

fondo de amortización Facilita el retiro ordenado de una emisión de bonos. La compañía puede hacerlo en dos formas: 1) cada año retirar cierto porcentaje de bonos para redimirlos (con valor a la par); 2) comprar la cantidad requerida de ellos en el mercado abierto.

fondo del mercado de dinero Fondos mutualistas que invierten en instrumentos de deuda a corto plazo y ofrecen a sus inversionistas privilegios de expedir cheques; por tanto, se trata esencialmente de cuentas de cheques que devengan intereses.

fondo mutualista Empresa que vende acciones en el fondo y utiliza los ingresos para comprar acciones, bonos a largo plazo o instrumentos de deuda a corto plazo. Distribuye entre los tenedores los dividendos, intereses y ganancias de capital una vez deducidos los gastos de operación. Algunas se especializan en ciertos tipos de valores: acciones con crecimiento, acciones internacionales o bonos municipales.

fondos adicionales necesarios (FAN) Los que se requieren de fuentes externas para aumentar el activo de la compañía y apoyar un incremento de ventas. El crecimiento suele exigir más activos. Pero en parte se ve anulado por el incremento espontáneo del pasivo, lo mismo que por las utilidades retenidas. Si los fondos requeridos no se generan internamente, habrá que recurrir a fuentes externas.

fondos generados espontáneamente Los que se generan cuando una cuenta de pasivo crece de manera espontánea (automáticamente) al aumentar las ventas. El aumento de la cuenta de pasivo es fuente de fondos y así se generan éstos. Dos ejemplos de pasivo espontáneo son las cuentas por pagar y los sueldos acumulados. Adviértase que las cuentas por pagar, aunque son cuentas de pasivo circulante, no constituyen una fuente espontánea, pues la empresa y el acreedor deben hacer algo para aumentarlas.

ganancia (pérdida de capital) Utilidad (o pérdida) resultante de la venta de un activo fijo por arriba (o por debajo) de su precio de compra.

gráfica de Du Pont Gráfica que muestra las relaciones entre el rendimiento sobre la inversión, la rotación de activo, el margen de utilidad y el apalancamiento.

hipótesis de contenido de información o señales Teoría según la cual para los inversionistas los cambios de dividendos son "señales" de pronósticos de la gerencia. Por tanto, cuando aumentan, indican que los directivos prevén un incremento de las utilidades futuras. Así pues, si el precio de las acciones crece con un aumento de los dividendos, la causa quizá no sea la preferencia de los inversionistas por dividendos, sino las expectativas de mayores utilidades en el futuro. Por el contrario, cuando disminuyen los dividendos, posiblemente los directivos estén pronosticando una reducción de las utilidades en el futuro.

hipótesis de mercados eficientes Establece 1) que las acciones siempre están en equilibrio y 2) que es imposible que un inversionista siempre venza al mercado. Supone que la información importante referente a una acción se refleja en el precio.

i_{nom} Tasa de interés nominal o cotizada.

impuesto progresivo A mayor ingreso, más alto porcentaje del impuesto.

impulsores de valor Tasa de crecimiento en ventas (g), rentabilidad operativa (RO = UONDI/ventas), necesidades de capital (NC = capital/ventas) y el costo promedio ponderado de capital (CPPC).

índice de rentabilidad Se obtiene dividiendo el valor actual de flujos futuros de efectivos del proyecto entre su costo inicial. Un índice mayor que 1 equivale a un proyecto de valor actual neto positivo.

informe anual El que envía anualmente una empresa a sus accionistas. Contiene los estados financieros básicos, lo mismo que la opinión de los ejecutivos sobre las operaciones del último año y las perspectivas futuras.

ingreso contable El ingreso lo definen los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA).

ingreso gravable Ingreso bruto menos una serie de exenciones y deducciones que se estipulan en las instrucciones de los formularios fiscales que los individuos han de llenar.

interés compuesto Es el proceso de calcular el valor futuro de un solo pago o de una serie de pagos.

intermediario financiero Intermediario que compra títulos con fondos que obtiene emitiendo sus propios valores. Un ejemplo es el fondo mutualista de acciones comunes que las compra con fondos conseguidos emitiendo acciones en el fondo.

línea de crédito Contrato en que un banco acepta prestar una cantidad máxima estipulada de fondos durante el periodo convenido.

línea de tiempo Representación gráfica que muestra la sincronización de los flujos de efectivo.
línea del mercado de valores individuales (LMVI) Representa en forma gráfica la relación entre el riesgo de un activo medida por su beta y las tasas requeridas de rendimiento de los títulos individuales. La ecuación LMVI es esencialmente el modelo de fijación de precios del activo de capital: $r_i = r_{LR} + b_i(r_M - r_{LR})$.
liquidez Se refiere al efectivo de una compañía, a la posición de bonos negociables y a la capacidad de cumplir con las obligaciones a su vencimiento. El activo líquido es cualquier activo que puede venderse pronto y convertirse en efectivo a su valor "justo". Los mercados activos ofrecen liquidez.
lucha por carta poder Intento de apoderarse de una compañía: un grupo externo solicita las cartas de los accionistas actuales -es decir, la autorización de votar en una junta de accionistas-, a fin de cambiar los directivos y asumir el control de la empresa.

margen de utilidad sobre ventas Se obtiene dividiendo el ingreso neto entre ventas; indica la utilidad por dólar de ventas.
mercado de capitales Son mercados financieros de deuda a largo plazo y de acciones corporativas. Un ejemplo es la Bolsa de Nueva York.
mercado de corredores Indica cuándo un corredor tiene un inventario del valor y crea mercado ofreciendo comprarlo o venderlo. Los que desean comprar o vender conocen las ofertas hechas por él y entonces se ponen en contacto con su corredor para efectuar la transición.
mercado de dinero Mercado financiero de bonos con vencimientos menores de un año (a corto plazo). El más grande es el de Nueva York.
mercado de ofertas públicas iniciales (MOPI) Cotizar en la bolsa consiste en la venta de acciones al público en general por una empresa de pocos dueños o sus accionistas principales; a este mercado se le conoce como mercado de ofertas públicas iniciales.
mercados primarios Aquellos en que por primera vez se venden las acciones recién emitidas.
mercados privados Transacciones que se efectúan directamente entre dos partes y que se estructuran para que les sean atractivas. Un ejemplo son los préstamos bancarios y la colocación privada de deuda con aseguradoras.
mercados públicos Aquellos en que contratos estandarizados negocian en intercambios organizados. Los títulos emitidos, entre ellos las acciones comunes y los bonos corporativos, quedan finalmente en manos de muchos individuos.
mercados secundarios Aquellos en que los títulos se revenden tras la emisión inicial en el mercado primario. El New York Stock Exchange es un ejemplo.
método de la tasa interna de rendimiento (TIR) Tasa de descuento que equivale al valor actual de las entradas y salidas futuras de efectivo. Mide la tasa de rendimiento de un proyecto, pero supone que todos los flujos de efectivo pueden ser reinvertidos a esa tasa.
método de tasa interna modificada de rendimiento (TIRM) Supone que los flujos de efectivo procedentes de los proyectos se reinvierten al costo de capital en contraste con la tasa interna de rendimiento. Gracias a ello la tasa interna modificada es un mejor indicador de la verdadera rentabilidad del proyecto.
método del porcentaje de ventas Se supone que muchas partidas del estado de ingresos y del balance general aumentan proporcionalmente con las ventas. Cuando eso sucede, las que están ligadas a ellas también crecen y su valor en un año particular se estima como porcentaje de las ventas pronosticadas para ese periodo.
método del valor presente neto (VPN) Valor actual de los flujos previstos de efectivo del proyecto, descontados con el costo apropiado de capital. Es una medida directa del valor que el proyecto tiene para los accionistas.
modelo Black-Scholes de fijación de precio de las acciones Lo utilizan principalmente los comerciantes de opciones para valuarlas.
modelo corporativo de valuación Define el valor total de una compañía como el de sus operaciones, más el de activo no operativo y el de las opciones de crecimiento.
modelo de asignación de precios de equilibrio (CAPM) Modelo basado en la suposición de que la tasa requerida de la acción es igual a su tasa libre de riesgo más una prima por riesgo que refleje sólo el riesgo después de la diversificación. Su ecuación es $r_i = r_{LR} + b_i(r_M - r_{LR})$.
modelo de distribución residual Establece que las compañías deberían pagar dividendos sólo cuando se obtengan más utilidades que las necesarias para el presupuesto óptimo de capital.
moneda convertible la que puede negociarse en los mercados de divisas y redimirse a la tasa actual.
multinacional Empresa que opera en dos o más países.

NCE (red de comunicación electrónica) Se combinan las órdenes de compradores y vendedores potenciales, realizándose automáticamente la transacción.
normas de crédito Fuerza financiera y confianza que permite a un cliente recibir las condiciones normales de crédito.

obligaciones sin garantía Son bonos sin garantía y por lo mismo no dan el derecho sobre una propiedad como garantía de la obligación. De ahí que los tenedores sean acreedores generales cuyas reclamaciones están protegidas por una propiedad no pignorada en otra forma.
obligaciones subordinadas Obligaciones que tienen derecho al activo -en el caso de quiebra- sólo después de que se liquide la deuda principal que se estipula en el contrato. Pueden estar subordinadas a pagarés o a otro tipo de deuda.

oferta pública inicial (OPI) Ocurre cuando una empresa de pocos dueños o sus accionistas principales venden acciones al público en general.
opción Contrato que da al tenedor el derecho de comprar o vender a un precio preestablecido un activo en un periodo específico.
opción de acciones Permite al tenedor comprar una acción a un precio fijo (llamado precio de ejercicio), sin que importe el precio real. Siempre tienen una fecha de vencimiento, después de la cual no pueden ejercerse.
opción de capacidad Permite a la compañía modificar su capacidad de producción cuando cambien las condiciones del mercado. Incluye la opción de contratar o expandir la producción, además de la de abandonar un proyecto en caso de que las condiciones del mercado se deterioren demasiado.
opción de compra La que permite al tenedor adquirir el activo en un precio preestablecido dentro de cierto periodo.
opción de crecimiento Ocurre si una inversión crea la oportunidad de hacer otras inversiones rentables que de lo contrario no serían posibles: opciones de expandir la producción, de entrar en un nuevo mercado geográfico y de introducir productos complementarios o generaciones sucesivas de ellos.
opción de venta Permite al tenedor vender el activo a un precio preestablecido dentro de un periodo especificado.
opciones de compra Dan a la empresa emisora el derecho de redimir los bonos. Generalmente establecen que, si se retira el bono, la empresa pagará a los tenedores una cantidad mayor que el valor a la par, es decir, una prima de redención. La mayoría de los bonos ofrecen esta opción.
opciones de oportunidad de inversión Ofrece a las empresas la opción de posponer un proyecto en vez de iniciarlo de inmediato. Esta opción permite reducir la incerteza de las condiciones del mercado, antes de decidir implementar el proyecto.
opciones estratégicas Las que se refieren a problemas estratégicos. Llamadas también opciones reales y gerenciales.
opciones gerenciales Las que brindan a los gerentes la oportunidad de responder modificando las condiciones de mercado. Llamadas también opciones reales.
opciones integradas Opciones que forman parte de otro proyecto. Se les conoce también como opciones reales, opciones gerenciales u opciones estratégicas.
opciones reales Ocurren cuando los ejecutivos pueden influir en el importe y el riesgo de los flujos de un proyecto, si toman otras medidas durante la vida de él. Reciben este nombre porque se refieren a activo real, no a activo financiero. Se les llama también opciones gerenciales porque brindan a los ejecutivos la oportunidad de reaccionar ante situaciones cambiantes del mercado. En ocasiones se les da el nombre de opciones estratégicas porque con frecuencia se refieren a cuestiones de esa índole. Por ultimo, también se les llama opciones integradas porque forman parte de otro proyecto.
pagaré Documento que estipula las condiciones de un préstamo, entre otras importe, tasa de interés y programa de liquidación.
pago de cupón Monto de interés pagado a cada tenedor en las fechas señaladas.
papel comercial Pagaré a corto plazo no garantizado de las grandes empresas, casi siempre emitido en denominaciones de $100,000 o más, cuya tasa de interés está un poco por debajo de la tasa preferencial.
paridad de la tasa de interés Establece que los inversionistas deberán esperar recibir el mismo rendimiento en todos los países, una vez hechos los ajustes del riesgo.
paridad de poder adquisitivo Significa que el nivel del tipo de cambio se ajusta para que los bienes idénticos cuesten lo mismo en diferentes países. A veces conocida como “ley de un precio”.
pasivo operativo en circulación Es consecuencia natural de las actividades de la empresa, como las cuentas por pagar y las acumulaciones. No incluye los pagarés ni ninguna otra deuda a corto plazo que devengue intereses.
periodo crediticio Vigencia del crédito. Si se alarga su periodo, generalmente aumentan las ventas y también las cuentas por cobrar. Aumentan entonces las necesidades de financiamiento y posiblemente crezcan las pérdidas por deudas incobrables.
periodo de cobranza de cuentas por cobrar Tiempo promedio que se requiere para convertirlas en efectivo. Se calcula dividiendo las cuentas entre las ventas diarias.
periodo de conversión del inventario Tiempo promedio que se tarda en convertir materiales en productos terminados y en venderlos después; se calcula dividiendo el inventario total entre las ventas por día.
periodo de pago de recuperación Años que una compañía tarda en recuperar la inversión en proyectos, basándose en los flujos descontados de efectivo.
periodo de recuperación Años que una empresa tarda en recobrar la inversión en sus proyectos. No incluye el flujo total de efectivo de proyecto, por lo cual no es el método preferido de evaluación. Pero nótese que sí mide la liquidez del proyecto; por eso muchas empresas lo utilizan como medida del riesgo.
periodo diferido de pago Tiempo promedio entre la compra de materiales y de mano de obra y su pago en efectivo. Se obtiene dividiendo las cuentas por pagar entre las compras a crédito por día (costo de bienes vendidos/365).
perpetuidad Serie de pagos con un importe fijo que dura indefinidamente.
píldora venenosa Cláusulas referentes a los derechos de los accionistas que les permiten adquirir acciones a un precio menor que el del mercado, si un comprador potencial adquiere una cantidad controladora de la compañía.
plan de reinversión de dividendos Permite a los accionistas comprar automáticamente a la compañía

acciones comunes en lugar de recibir dividendos. Hay dos tipos de planes: los que se refieren exclusivamente a acciones ya en circulación y los que se refieren a acciones de emisión reciente. En el primer caso se suman los dividendos de los participantes y las acciones se compran en el mercado abierto. Los participantes aprovechan los costos más bajos de la transacción. De ahí que la compañía emita acciones en vez de dividendos en efectivo.

política agresiva de financiamiento a corto plazo Es una política en que la compañía financia todo el activo fijo con capital a largo plazo, pero una parte del activo circulante permanente con crédito no espontáneo a corto plazo.

política conservadora de financiamiento a corto plazo Designa el uso constante de capital para financiar las necesidades permanentes de activo y también para atender algunas de las demandas estacionales o parte de ellas.

política crediticia Política de la empresa respecto al otorgamiento de crédito y su cobro. Incluye cuatro elementos o variables de política crediticia: periodo del crédito, normas de crédito, política de cobranza y descuentos.

política de cobranza Procedimiento con que se recaudan las cuentas por cobrar. Un cambio de política influirá en las ventas, en las ventas diarias pendientes, pérdidas por cuentas incobrables y el porcentaje de clientes que reciben descuentos.

política de distribución Política que establece el nivel de distribuciones y su modalidad (dividendos y recompra de acciones).

política de distribución óptima Política que maximiza el valor de la empresa al escoger el nivel y el tipo óptimo de distribución (dividendos y recompra de acciones).

política moderada de capital operativo neto de trabajo Política que combina el vencimiento del activo y del pasivo. Se le conoce también como combinación de vencimientos o método de "autoliquidación".

política óptima de dividendos La que alcanza el equilibrio entre dividendos actuales y el crecimiento futuro, maximizando al mismo tiempo el precio de las acciones.

política relajada de capital operativo neto de trabajo Política en que se mantienen cantidades relativamente grandes de efectivo, de valores negociables y de inventario en que las ventas se estimulan con una política crediticia liberal, generando así un alto nivel de cuentas por cobrar.

política restrictiva de capital operativo neto de trabajo Política en que se reducen al mínimo el efectivo, las acciones, el inventario y las cuentas por pagar.

postauditoría Fase final de la presupuestación de capital. Es el proceso de retroalimentación en que se comparan los resultados reales con los previstos en el análisis original del presupuesto. Cumple varios propósitos, siendo el más importante mejorar los pronósticos y las operaciones.

precio de ejercicio El que se estipula en el contrato de opción y al que el título puede comprarse (o venderse). Por ejemplo, si la acción se vende en $50 y el precio de ejercicio es $20, el valor de la opción será $30 en este caso.

préstamo amortizado Préstamo liquidado en cantidades periódicas iguales.

préstamo garantizado Préstamo respaldado por una garantía, a menudo el inventario o las cuentas por cobrar.

presupuestación de capital Proceso global que consiste en analizar los proyectos y en decidir si deben incluirse en el presupuesto de capital.

presupuesto de capital Describe los gastos planeados sobre el activo fijo.

presupuesto de efectivo Programa que muestra los flujos de caja (ingresos, desembolsos y saldos de efectivo) de una empresa durante un periodo determinado.

prima de tipo futuro de cambio Ocurre cuando el tipo futuro no será igual a un tipo de cambio actual (spot). Cuando está por encima de él, se dice que está en un nivel superior.

prima por inflación (PI) Es la prima que se suma a la tasa libre de riesgo para compensar la pérdida prevista de poder adquisitivo. Es la tasa promedio de inflación que se espera durante la vida del título o valor.

prima por liquidez (PL) Se suma a la tasa de interés libre de riesgo, además de otras primas, si el bono no es líquido.

prima por riesgo de incumplimiento (PRI) El riesgo de incumplimiento consiste en que un prestatario no pague el interés y/o el capital del préstamo a su vencimiento. Por tanto, la prima por este riesgo se suma a la tasa real libre de riesgo para compensar a los inversionistas por aceptarlo.

prima por riesgo de la acción i, PR_i Rendimiento adicional que exige un inversionista para adquirir una acción riesgosa i en vez de un activo libre de riesgo.

prima por riesgo de liquidez (PRL) Fecha en que el valor de un bono a la par puede sumarse a la tasa de interés libre de riesgo para compensar el riesgo que depende del vencimiento. El riesgo de la tasa de interés se debe a que el precio del bono disminuye al aumentar la tasa. En tales circunstancias vender un bono antes de su vencimiento producirá una pérdida de capital; y cuanto más largo sea el vencimiento, mayor será la pérdida.

prima por riesgo de mercado (PR_M) Diferencia entre el rendimiento esperado del mercado y la tasa libre de riesgo.

programa de amortización Tabla que divide en capital y componentes del interés el pago fijo periódico de un préstamo a plazos.

programa de envejecimiento Divide las cuentas por cobrar basándose en el tiempo que llevan pendientes. Se obtiene así una idea más completa de su estructura que la obtenida con las ventas diarias no cobradas.

propiedad de un solo dueño Es una empresa que posee un solo individuo.
proyectos con flujo de efectivo no normal Proyectos con una gran salida de efectivo durante su vida o al final de ella. Un problema común al evaluarlos son las múltiples tasas internas de rendimiento.
proyectos con flujo normal de efectivo Proyectos en que una o más salidas de efectivo (costos) se acompañan de una serie de entradas de efectivo.
proyectos independientes Proyectos que pueden aceptarse o rechazarse en forma individual.
proyectos mutuamente excluyentes Los que no pueden llevarse a cabo al mismo tiempo. Una compañía debería elegir el Proyecto 1 o el Proyecto 2; incluso puede rechazar ambos pero no aceptar los dos.
punto de equilibrio Nivel de ventas unitarias en que los costos son iguales a los ingresos. Puede obtenerse incluyendo o no los costos financieros. En caso de no incluirlos, el punto de equilibrio se alcanza cuando las utilidades antes de intereses e impuestos son cero. En caso de incluirlos, se alcanza cuando las utilidades antes de impuestos son cero.

racionamiento de capital Ocurre cuando la dirección limita el tamaño del presupuesto de capital durante un periodo determinado.
razón cobertura de interés (RCI) Se obtiene dividiendo las utilidades antes de intereses e impuestos entre los cargos de intereses. Mide cuánto puede disminuir el ingreso operativo antes de que la compañía pueda cubrir el costo anual de los intereses.
razón de circulante Indica en qué medida el pasivo circulante está cubierto por el activo que en un futuro cercano se prevé convertir en efectivo; se calcula dividiendo activo circulante entre el pasivo circulante.
razón de cobertura Se asemeja a la razón de cobertura de interés con la diferencia de que reconoce que muchas empresas arriendan el activo y además efectúan pagos de fondo de amortización. Se calcula sumando las utilidades antes de intereses, los impuestos, la depreciación y los pagos de arrendamiento: después este total se divide entre los cargos de intereses, el pago del arrendamiento y el pago del fondo de amortización arriba de 1 menos la tasa impositiva.
razón de deuda Razón del pasivo total al activo total; mide el porcentaje de fondos aportados por los acreedores.
razón de intensidad de capital Cantidad monetaria del activo necesario para generar un dólar de ventas. Es la recíproca de la rotación del activo total.
razón de liquidez Razón que muestra la relación del efectivo y otros activos en circulación con el pasivo circulante.
razón de mercado/libro (M/B) Precio de mercado por acción dividido entre el valor en libros por acción.
razón de poder adquisitivo básico (PAB) Se calcula dividiendo entre el activo total las utilidades antes de intereses e impuestos. Muestra el poder adquisitivo del activo, antes que influyan en él los impuestos y el apalancamiento.
razón de precio/utilidades Se obtiene dividiendo el precio por acción entre las ganancias por acción. Indica cuánto los inversionistas están dispuestos a pagar por dólar de utilidades reportadas.
razón de rotación de inventario Ventas divididas entre el inventario.
razón precio/flujo de efectivo Se obtiene dividiendo el precio por acción entre el flujo de efectivo por acción. Indica cuánto los inversionistas están dispuestos a pagar por dólar de flujo de efectivo.
razón rápida, o del ácido Se obtiene restando al activo los inventarios y dividiendo el cociente entre el pasivo circulante.
razón total de rotación del activo Mide la rotación del activo de la empresa; se obtiene dividiendo las ventas entre el activo total.
razones de administración del activo Conjunto de razones que mide la eficacia con que una compañía está administrando su activo.
razones de rentabilidad Grupo de razones que muestran los efectos combinados de liquidez, la administración del activo y la deuda de las operaciones.
razones de valor de mercado Relacionan el precio de las acciones de la compañía con sus utilidades y el valor en libro por acción.
recompra de acciones Ocurre cuando una compañía vuelve a adquirir las suyas. A esta participación se le conoce como acciones de tesorería.
red de computadoras/teléfonos Se compone de todos los servicios que ofrecen transacciones con títulos, no realizadas en una bolsa de valores. En esencia son redes de comunicación que ponen en contacto compradores y vendedores. Nasdaq es un ejemplo.
rendimiento al momento de la redención (RAR) Tasa de interés ganada sobre un bono si se vende. Las tasas actuales están muy por debajo de la tasa del cupón redimible en circulación, puede ser una estimación más importante del rendimiento esperado que el rendimiento al vencimiento, porque el bono seguramente será redimido.
rendimiento al vencimiento (RAV) Tasa de interés ganada en un bono si se conserva hasta su vencimiento.
rendimiento de dividendo Dividendo de fin de periodo entre el precio de inicio de periodo o la razón del dividendo circulante a precio actual. La primera definición se utiliza en las fórmulas de valuación.
rendimiento de ganancias de capital El que se obtiene modificando los precios y se calcula como $(P_1 - P_0)/P_0$, donde P_0 es el precio de inicio de periodo y P_1 es el precio de fin del periodo.
rendimiento normal (de un bono) Pago anual de cupón dividido entre el precio actual de mercado.
rendimiento sobre el capital Se obtiene dividiendo el ingreso neto entre el patrimonio común.
rendimiento sobre el capital invertido (ROIC) Utilidad operativa neta después de impuestos, dividida entre el capital operativo.

repatriación de utilidades Flujo de efectivo, generalmente en dividendos o regalías, de una sucursal o subsidiaria en el extranjero hacia la compañía matriz. Puede convertirse en moneda de la compañía matriz y entonces quedará sujeto a la fluctuación cambiaria. Los gobiernos pueden limitar el efectivo que permiten repatriar.
retorno sobre el activo total (ROA) Razón de ingreso neto a activo total.
revaluación Ocurre cuando aumenta el precio relativo de una moneda. Es lo contrario de devaluación.
riesgo cambiario Indica la fluctuación cambiaria entre monedas a lo largo del tiempo.
riesgo de incumplimiento Riesgo de que el prestatario no pague el interés o el capital sobre el préstamo en la fecha del vencimiento. Si el emisor incumple, los inversionistas recibirán un rendimiento del bono menor a lo prometido. En el riesgo influyen la fortaleza financiera del emisor y la cláusulas del contrato, sobre todo cuando se ofrece una garantía colateral para garantizar el bono. Cuanto más grande sea el riesgo de incumplimiento, mayor será el rendimiento del bono a su vencimiento.
riesgo de inversiones de capital Riesgo de las operaciones de la compañía, antes de tomar la decisión financiera. Por tanto, es la incerteza intrínseca del riesgo total, del ingreso futuro de las operaciones o de las utilidades antes de intereses e impuestos. Se debe a muchos factores. Dos de los más importantes son la variabilidad de ventas y el apalancamiento operativo.
riesgo de la tasa de interés Riesgo de que las tasas cambien. Cuanto más tarde un bono en vencerse, mayor riesgo se correrá.
riesgo de mercado Parte del riesgo total de un título que no puede eliminarse por diversificación. Se mide con el coeficiente beta.
riesgo de tasa de reinversión Ocurre cuando un título de deuda a corto plazo debe reinvertirse. Si las tasas han caído, el capital se reinvertirá a una tasa menor, con pagos también menores de interés y un valor final más bajo.
riesgo diversificado Designa la parte de un riesgo accionario total, relacionado con eventos aleatorios que no afectan al mercado en general. Puede eliminarse con una diversificación adecuada. Conocido también como riesgo propio de la compañía.
riesgo financiero Riesgo agregado por el uso de financiamiento con deuda. Este financiamiento aumenta la variabilidad de las utilidades antes de impuestos (pero después de intereses); por tanto, además del riesgo de inversiones de capital, aumenta la incerteza del ingreso neto y de las utilidades por acción. El riesgo de inversiones de capital más el riesgo financiero es igual al riesgo corporativo total.
riesgo independiente El que asume un inversionista al mantener un activo solamente.
riesgo político Indica la posibilidad de expropiación y una restricción gubernamental no prevista de flujos de efectivo hacia la compañía matriz.
rotación del activo fijo Mide la eficacia con que la compañía usa su planta y su equipo. Es la razón de ventas a activo fijo neto.

saldo compensador (SC) Saldo mínimo en la cuenta de cheques que las compañías deben mantener en un banco para remunerarle sus servicios o el préstamo; generalmente equivale al 10 o 20% de los préstamos.
saldo de transacciones Saldo de efectivo asociado al pago y a la cobranza; saldo necesario para las actividades ordinarias.
saldo óptimo de efectivo Saldo deseado de efectivo que se planea conservar para realizar las actividades.
saldo precautorio Saldo que se mantiene en reserva para eventuales fluctuaciones imprevistas en las entradas y salidas de efectivo.
seguro de bonos municipales Una compañía aseguradora garantiza el pago del cupón y del capital, en caso de que el emisor (el municipio) incumpla. Con ello disminuye el riesgo de los inversionistas que están dispuestos a aceptar una tasa menor de cupón en comparación con una emisión no asegurada.
sistema de tipo fijo de cambio Sistema en vigor desde el final de la Segunda Guerra Mundial hasta agosto de 1971. En este sistema el dólar estadounidense estaba ligado al oro, con un precio de $35 por onza, y otras monedas estaban ligadas al dólar.
sociedad anónima Entidad legal creada por el estado; se distingue de sus propietarios y directivos.
sociedad anónima de pocos propietarios Designa compañías tan pequeñas que sus acciones comunes tienen poco movimiento; tienen pocos dueños, generalmente los directivos.
sociedad de responsabilidad limitada El pasivo, los rendimientos sobre la inversión y el control están limitados por los socios de responsabilidad limitada, en tanto que los socios generales tienen responsabilidad y control ilimitados.
sociedad en nombre colectivo Existe cuando dos o más personas se asocian para dirigir un negocio.
sociedad en nombre colectivo de responsabilidad limitada Combina la ventaja de responsabilidad limitada de una sociedad anónima con las ventajas fiscales de la compañía de responsabilidad limitada (LLC).
spot Tipo de cambio aplicable a transacciones en el momento o, más exactamente, a intercambios que se efectúan dos días después del día de la transacción (en otras palabras, tipos actuales).

tasa anual efectiva (TAE) Tasa que, en el interés compuesto anual, habría producido el mismo valor futuro al final de un año que el producido por un interés compuesto más frecuente, digamos semestralmente. Si el interés compuesto ocurre anualmente, la tasa anual efectiva y la tasa nominal serán iguales. Si ocurre con más frecuencia, la tasa anual efectiva será mayor.
tasa de cruce Costo del capital en que el valor actual neto indica la intersección de dos proyectos.

tasa de cupón de interés Tasa fijada a un bono, definida como el pago del cupón dividido entre el valor a la par.
tasa de descuento ajustada al riesgo Incorpora el riesgo de los flujos de efectivo del proyecto. El costo de capital para la firma refleja el riesgo promedio de sus proyectos actuales. En consecuencia, los proyectos nuevos que resultan más riesgosos que los actuales deberían tener una tasa mayor ajustada al riesgo. Por el contrario, los menos riesgosos deberían tener una tasa más baja.
tasa de interés libre de riesgo, r* Tasa que equivale a la oferta agregada y a la demanda de títulos sin riesgo en una economía con inflación cero. También podría llamarse tasa pura de interés, pues es la que existiría en bonos de tesorería libres de incumplimiento y a muy corto plazo, si la tasa esperada de inflación fuera cero.
tasa de rendimiento real (o realizada) $\overline{r}_s$ Tasa que se obtuvo al final de algún periodo de tenencia.
tasa del costo de oportunidad Tasa del rendimiento que ofrece la mejor inversión alterna con un riesgo parecido.
tasa esperada de rendimiento, $\hat{r}_a$ La que se espera de una acción con su precio actual y los flujos previstos de efectivo. Si la acción está en equilibrio, la tasa requerida será igual a la esperada.
tasa nominal (cotizada) de interés, I_{nom} Tasa neta de interés estipulada en un contrato. Si el interés compuesto ocurre anualmente, será igual a la tasa anual efectiva. Si ocurre con mayor frecuencia, la tasa anual efectiva será mayor que la nominal. A esta última también se le conoce con el nombre de tasa porcentual anual.
tasa nominal de rendimiento, r_n Incluye un ajuste (prima por inflación). Por eso, si se utiliza en la presupuestación del capital, los flujos netos de efectivo también serán nominales.
tasa nominal libre de riesgo r_{LR} Tasa real libre de riesgo más una prima por la inflación esperada. La tasa nominal a corto plazo suele aproximarse aplicando las de las letras de tesorería de Estados Unidos, mientras que la tasa nominal libre de riesgo a largo plazo se aproxima mediante la tasa de bonos.
tasa periódica, 1_{PER} Tasa que cobra el prestamista o que paga el prestatario en cada periodo. Puede ser anual, semestral, trimestral, mensual, diaria o con otra periodicidad (casi siempre un año o menos).
tasa real de rendimiento, r_r No contiene ajustes por la inflación esperada. Si los flujos netos del proyecto no los contienen, el flujo de efectivo debería descontarse al costo real del capital. De modo parecido, la tasa interna de rendimiento resultante de los flujos debería compararse con el costo real de capital.
tasa realizada de interés, r Tasa real que se recibe por una inversión. Puede ser muy diferente del rendimiento esperado.
tasa requerida Costo de capital en un proyecto, o tasa de descuento. Es la tasa que se emplea en los flujos futuros de efectivo descontados en el método del valor real neto; es la que se compara con la tasa interna de rendimiento.
tasa requerida de rendimiento, R_s tasa mínima aceptable que tiene en cuenta el riesgo y los rendimientos que ofrecen otras inversiones.
tasa tributaria marginal Tasa sobre la última unidad del ingreso.
tasa tributaria promedio Se calcula dividiendo el impuesto total pagado entre el ingreso gravable.
técnica de aparador Método mediante el cual las compañías hacen aparecer sus estados financieros mejores de lo que son en realidad.
técnicas FED (flujo de efectivo descontado) El valor presente neto (VPN) y la tasa interna de rendimiento son técnicas de evaluación del flujo de efectivo. Se les conoce con ese nombre porque reconocen explícitamente el valor del dinero en el tiempo.
teoría de "más vale dinero en mano" Supone que los inversionistas aprecian más un dólar de dividendos que un dólar de ganancias esperadas, porque el componente de rendimiento del dividendo, D_1/P_0, es menos riesgoso que el componente g en la ecuación del rendimiento total esperado $\hat{r}_a = D_1/P_0 + g$.
teoría de expectativas Establece que la pendiente de la curva de rendimiento depende de las expectativas respecto a las futuras tasas de inflación y de interés. Por tanto, si se prevé que ambas crezcan, la curva mostrará una pendiente ascendente; la pendiente será descendente en caso de que se espere un incremento en las tasas anuales.
teoría de irrelevancia de los dividendos Sostiene que la política de dividendos no incide ni en el precio de las acciones de una empresa ni en su costo de capital.
teoría de preferencia fiscal Sostiene que los inversionistas prefieren las ganancias de capital a los dividendos, porque permiten diferir los impuestos a las utilidades; pero los de los dividendos han de pagarse al recibirlos.
tipo de cambio Especifica cuántas unidades de una moneda pueden comprarse con una unidad de otra moneda.
tipo de cambio a futuro Tipo de cambio (para entrega) en una fecha futura convenida, generalmente 30, 90 o 180 días contados a partir de la fecha en que se negocia la transacción.
tipo de cambio fijo Designa el tipo de tasa fija frente a una moneda importante como el dólar estadounidense. De ahí que el valor de estas monedas se mueva con el tiempo.
tipos de cambio flotantes Sistema vigente hoy, en que se deja que las fuerzas de la oferta y de la demanda determinen el precio de la moneda con poca intervención gubernamental.
TPA Tasa de interés nominal anual, llamada también tasa porcentual anual.
traslación a periodos anteriores y futuros Las pérdidas ordinarias de operación pueden trasladarse a periodos anteriores de 2 años o posteriores de

20 años para compensar el ingreso gravable de un año.
UAIIDA Utilidades antes de intereses, de impuestos, de depreciación y amortización.
UONDI (utilidades de operación netas después de impuestos) Utilidades que una compañía generaría si no tuviera deuda ni activo financiero.
utilidad contable Ingreso neto de la empresa tal como aparece en su estado de ingresos.
utilidades retenidas Parte de las utilidades de la compañía que se guardan en vez de pagarse como dividendos.

valor a la par Valor nominal de una acción o bono. El de un bono generalmente representa el dinero que la compañía obtiene en préstamo y que promete liquidar en una fecha futura. A menudo es de $1 000, pero puede ser de $5 000 o más.
valor de mercado agregado (VMA) Diferencia entre el valor de mercado de la empresa (la suma del valor de mercado del patrimonio común, el valor de mercado de la deuda y el valor de mercado de las acciones preferentes) y el valor en libro del patrimonio común, de la deuda y de las acciones preferentes. Si el valor de la deuda en libros y las acciones preferentes son iguales a su valor de mercado, entonces el valor agregado de mercado también será igual a la diferencia entre el valor de mercado de la participación y el capital aportado por los inversionistas.
valor de ejercicio Es igual al precio actual de la acción (de la opción) menos el precio de ejercicio de la opción.
valor de horizonte Valor de las operaciones al final de un periodo explícito de pronóstico. Equivale al valor actual de los flujos de efectivo después del periodo de pronóstico, al costo ponderado promedio de capital.
valor de operaciones Valor presente de los futuros flujos de efectivo que se esperan de los activos en sitio cuando se descuenta del costo promedio ponderado de capital.
valor de recuperación Valor que un activo tiene en el mercado al terminar su vida útil.
valor económico agregado (EVA) Método con que se mide la rentabilidad de una empresa. Se calcula tomando la utilidad operativa después de impuestos y restando el costo anual del capital empleado. Si la empresa genera un valor positivo, significa que los directivos han creado valor para los accionistas. Si genera un valor negativo, habrán destruido el valor de los accionistas.
valor en libros por acción Acciones comunes divididas entre las acciones en circulación.
valor intrínseco, $\hat{P}_0$ Valor actual de los flujos futuros de efectivo.
varianza, σ^2 Medida de la variabilidad de la distribución. Es la suma de las desviaciones cuadradas alrededor del valor esperado.
VFA_n Valor final de una corriente de pagos iguales, donde n son los pagos de la anualidad.
VF_n Importe final de una cuenta, donde n son los periodos en que el dinero se deja en la cuenta.
vida económica Años que un proyecto debería operar para que maximice su valor actual neto, a menudo menos que su vida potencial máxima.
VP (valor presente) Valor presente de un pago futuro o de un flujo de pagos, descontados a la tasa apropiada de interés. También, cantidad inicial que alcanzará un valor futuro.
VPA_n Valor presente de una serie futura de pagos iguales (anualidad).

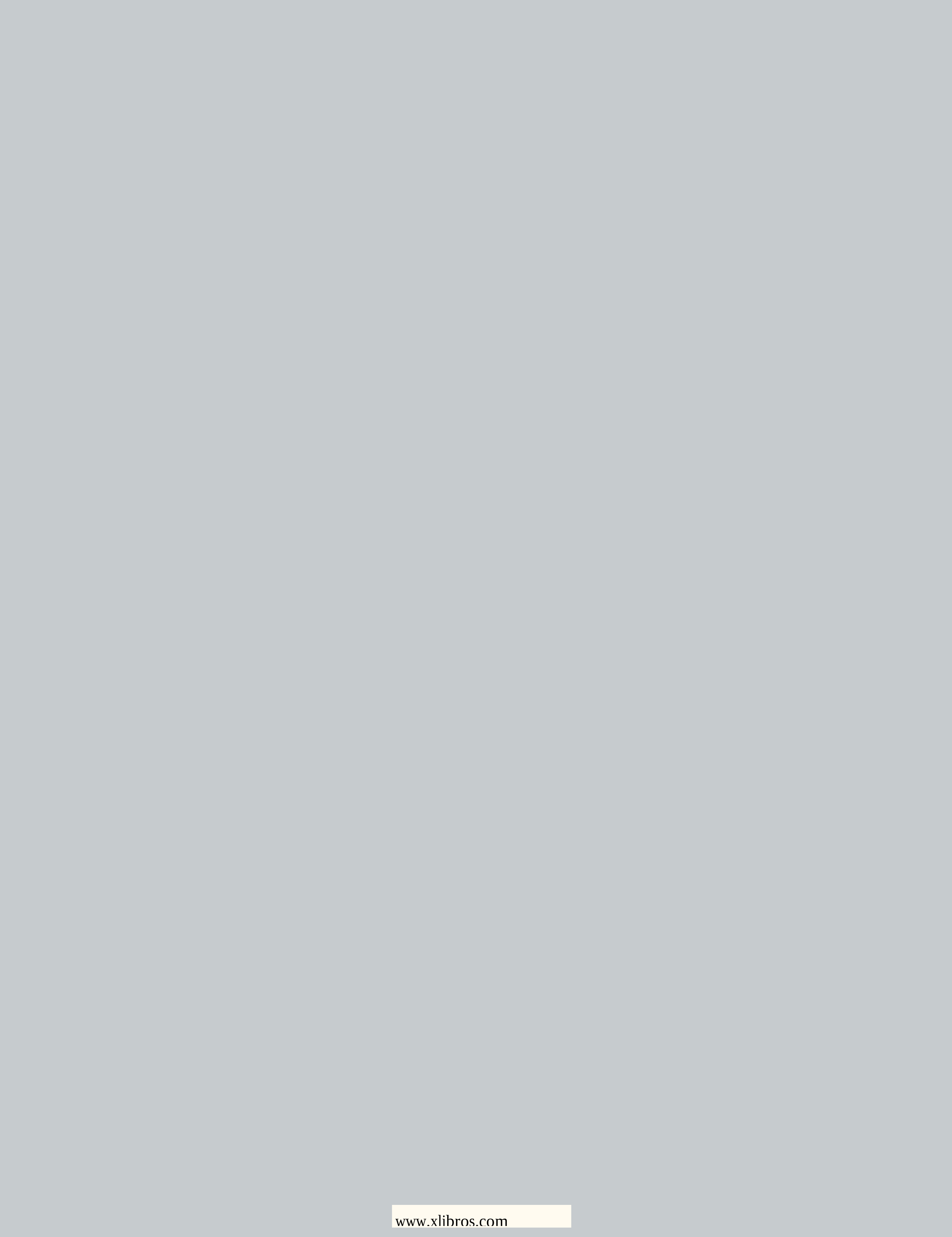
ÍNDICE DE NOMBRES

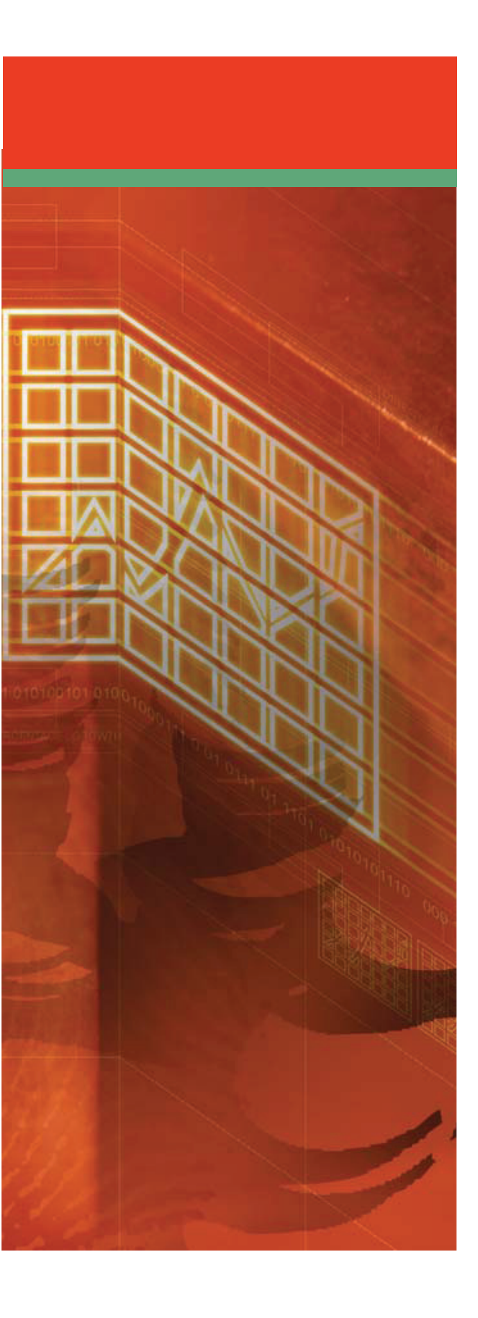
Índice analítico

Símbolos utilizados con frecuencia

CPC	Cuentas por cobrar
b	Coeficiente beta, una medida del riesgo de un activo
	b_U beta sin apalancamiento
PAB	Poder adquisitivo básico
CAPM	*Capital Asset Price Model:* Modelo de asignación de precios de activos de capital
FC	Flujo de caja; Flujo de efectivo; FC_t es el flujo de caja en el periodo t
CV	Coeficiente de variación
D	(1) Dividendo por acción (*DPA);*
	D_t es el dividendo en el periodo t
	(2) Valor total de mercado de la deuda
PPC	Periodo promedio de cobranza
Δ	Diferencia o cambio (letra griega delta mayúscula)
FED	Flujo de efectivo descontado
TAE	Tasa anual efectiva
DPA	Dividendos por acción
DCV	Días necesarios para la cobranza de las ventas
UAII	Utilidad antes de interés e impuestos
UPA	Utilidades por acción
EVA	Valor económico agregado
F	(1) Costos operativos fijos
	(2) Costo de flotación porcentual
FEL	Flujo de efectivo libre
VF	Valor futuro; VF_n es el valor futuro en el periodo n
g	Tasa de crecimiento; g_t es la tasa de crecimiento en el periodo t
I	(1) Tecla de la tasa de interés en algunas calculadoras
	(2) Tasa de inflación
i	Tasa de interés; también se le denomina r
INT	Pago de interés en dólares
TIR	Tasa interna de rendimiento
VM/VL	Razón de valor de mercado a libros
TIRM	Tasa interna de rendimiento modificada
N	Tecla de la calculadora que indica el número de periodos
n	(1) Vida de un proyecto (periodos o años)
	(2) Número de acciones outstanding (en circulación)
VMA	Valor de mercado agregado
UONDI	Utilidad de operación neta después de impuestos
CONT	Capital operativo neto de trabajo
VPN	Valor presente neto
CTN	Capital de trabajo neto
P	(1) Precio de emisión por acción; P_0 = precio de la acción hoy
	(2) Precio por unidad de producto vendido
	(3) Probabilidad de ocurrencia
P/U	Razón de precio/utilidades

IR	Índice de rentabilidad
PMT	(1) Pago de una anualidad
	(2) Tecla de Pago en algunas calculadoras
VP	Valor presente
Q	Ventas unitarias
ρ	Coeficiente de correlación (letra griega rho minúscula)
r	Tasa de descuento, tasa de rendimiento, costo de capital o rendimiento requerido
r*	Tasa de interés real
$\hat{r}$	Tasa esperada de rendimiento
$\bar{r}$	Tasa histórica o actualizada de rendimiento
r_{nom}	Tasa de rendimiento nominal
r_c	Costo de capital compuesto
r_d	Costo de deuda antes de impuestos
r_e	Costo de una acción común nuevamente emitida
r_i	Rendimiento requerido sobre una acción i
r_M	Tasa de rendimiento requerida sobre "el mercado"
r_{ps}	Costo de una acción preferencial
r_{LR}	Tasa de rendimiento de una acción sin riesgo
r_e	Costo de una acción común
ROA	Rendimiento sobre los activos
ROE	Rendimiento sobre el capital accionario
ROIC	Rendimiento sobre el capital invertido
PR	Prima de riesgo
	PR_M Prima de riesgo de mercado
V	(1) Ventas en dólares
	(2) Valor total de mercado del capital
LMVI	Línea de mercado de valores individuales
Σ	Signo de suma (letra griega sigma mayúscula)
σ	Desviación estándar (letra griega sigma minúscula)
T	Tasa de impuestos
t	Tiempo
RCI	Razón cobertura de interés
V	(1) Valor
	(2) Costo variable por unidad
V_L	Valor total del mercado de una empresa apalancada
V_U	Valor total del mercado de una empresa sin apalancamiento
w	Proporción o peso
	w_d Peso de deuda
	w_{ap} Peso de acción preferente
	w_{ac} Peso de acción común
CPPC	Costo promedio ponderado del capital
YTC	*Yield to call*: Rendimiento a la llamada
RAV	Rendimiento al vencimiento

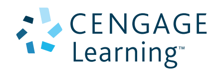

www.xlibros.com



El estudio de las finanzas corporativas será más fácil y práctico con este libro. Al término del curso, el estudiante sabrá tomar mejores decisiones, entenderá la importancia de las finanzas y dominará los conceptos fundamentales de la materia.

Este libro combina la teoría con las aplicaciones prácticas, lo cual es esencial cuando se desea desarrollar e implantar estrategias financieras eficaces. Inicia con la información básica y los conceptos básicos para luego favorecer el entendimiento de las técnicas específicas, las reglas de decisión y las políticas financieras que se usan para ayudar a maximizar el valor financiero de una empresa.

ISBN-13: 978-607481438-5
ISBN-10: 607481438-4





http://latinoamerica.cengage.com